6ª FEBRAT

ANAIS DA 6ª EDIÇÃO DA FEBRAT:
CIÊNCIA PARA REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES

UFMG

Tânia Margarida Lima Costa (org)

Anais da VI Feira Brasileira dos Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas

Belo Horizonte
Centro Pedagógico
2018

Comissão Organizadora do Anais da VI FEBRAT:

Tânia Margarida Lima Costa
André Luiz Rangel Coelho
Camila Amorim Campos
Daniel Jacinto da Silva
Edirlane Aparecida Marques
Edna Mara Feres Ragil
Fernanda Campos Lima
Fernanda Soares Nunes
Gabriel Breunig de Souza Nunes
Jason Isnard M. Pinto
Luciene da Silva Reis de Araújo
Mary Vieira de Souza
Priscila Barbosa Peixoto
Samuel Moreira Marques
Talita Barreto de Oliveira
Thayssa Mateus de Oliveira Silva

Editoração e Criação: Samuel Moreira Marques

Revisão: Priscila Barbosa Peixoto

Capa: Daniel Jacinto da Silva e Thayssa Mateus de Oliveira Silva

Diagramação e Formatação: Fernanda Soares Nunes e André Luiz Rangel Coelho

---

A532 Anais da VI FEBRAT: Feira Brasileira dos Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas / Tânia Margarida Lima Costa (org.). - Belo Horizonte: Centro Pedagógico da UFMG; Museu Itinerante Ponto UFMG, 2018.
1.503p. : il.color

Incluir bibliografia

ISBN: 978-85-67869-33-9

1. Educação - Pesquisas. 2. Divulgação Científica. 3. Ciências. I. COSTA,Tânia Margarida Lima Costa (org.). II.Universidade Federal de Minas Gerais, Centro Pedagógico. III. Museu Itinerante Ponto UFMG.
CDD: 370.13
CDU: 37 (063)

Catalogação na fonte: Biblioteca do Centro Pedagógico/UFMG
Rosana Aparecida Alves Reis – CRB/6:2500

Sumário

Contenção do *Aedes aegypti* por meio de biolarvicida ecológico 11

Conservando frutas com inovação e sustentabilidade 21

O Mini Cientista: explorando o universo dos micro-organismos. 31

Do desperdício ao adubo: investigando a ação dos microrganismos. 48

ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DOS ALIMENTOS 60

SAÚDE COM CIÊNCIA NA FESTA DA FAMÍLIA 66

UM OLHAR DIALÓGICO COMO AGENTE TRANSFORMADOR DAS DESIGUALDADES SOCIAIS E DO MEIO AMBIENTE 76

PROTÓTIPO DE CANUDINHOS DE MATERIAIS COMESTÍVEIS BIODEGRADÁVEIS: UMA ALTERNATIVA PARA SUBSTITUIÇÃO DO CONSUMO DE CANUDINHOS PLÁSTICOS 88

PROPOSTAS DE ANÁLISE DA VAZÃO DE ÁGUA: ESTUDO COMPARATIVO DA VIABILIZAÇÃO DE ECONOMIA DE RECURSOS HÍDRICOS ENTRE RESIDÊNCIAS E A INSTITUIÇÃO DE ENSINO 99

DECOMPOSIÇÃO ANAERÓBICA DE MATÉRIAS ORGÂNICAS: UMA FORMA SUSTENTÁVEL DE OBTER ENERGIA RENOVÁVEL 110

PROTÓTIPO DE RECIPIENTE BIODEGRADÁVEL: PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA FIBRA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR 118

INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS: CANTEIROS SENSORIAIS 129

Elaboração de produtos alimentícios a partir de frutos advindos do extrativismo do norte de Minas Gerais. 140

Obesidade Infantil 145

O ciclo menstrual e seus impactos no corpo da mulher: oscilações do número de hemácias no sangue durante o período. 153

Lanterna guia: uma proposta para aumentar a autonomia de portadores de deficiência visual. 163

QUÍMICA DO BEM: UMA PROPOSTA DIFERENTE PARA SALVAR O PLANETA 174

LABORATÓRIO STEAM (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTE E MATEMÁTICA) 194

Gincana de matemática e a relação dos jogos inclusivos em sala de aula 200

RESOLUÇÃO DE DESAFIOS GEOMÉTRICOS COM O APOIO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS 208

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO RACIOCÍNIO MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS 219

DESAFIOS E PROBLEMAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO DESCOBRIDORES DA MATEMÁTICA – PROBLEMAS DE OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS 230

FABRICAÇÃO DE TELHAS FIBROCIMENTO, COM FIBRAS DE EUCALIPTO: PROPOSTA DE REDUÇÃO DA TEMPERATURA EM CONSTRUÇÕES 240

PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PNEUS SUSTENTÁVEIS: INTRODUÇÃO DE ÓLEO DE SOJA NA VULCANIZAÇÃO 251
TELHADO VERDE: PROPOSTA DE INSTALAÇÃO EM UMA EDIFICAÇÃO DE UBERLÂNDIA 262
ESTUDO INVESTIGATIVO: ADAPTANDO CARROS COMBUSTORES PARA ELÉTRICOS 274
Horta Vertical 283
PROJETO CAMINHO AMIGO 289
DISCRIMINAÇÕES SOCIAIS, O QUE A CIÊNCIA PODE FAZER? 304
PROJETO CASA SENSORIAL 318
ÁLBUM DE FIGURINHAS: ANIMAIS 331
INFÂNCIA E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: (re) significações a partir da História e da Arte em turmas do 1º ano do ensino fundamental 342
JUNTANDO PALAVRAS E MULTIPLICANDO IDEIAS: *Uma prática com hipercontos* 353
¡NUESTRO SUEÑO DE QUIJOTE!: O *BLOG* COMO DIÁRIO DE LEITURA EM LÍNGUA ESPANHOLA E EM LÍNGUA PORTUGUESA 362
PARCERIAS SUSTENTÁVEIS ENTRE O COMÉRCIO, A COMUNIDADE E A ESCOLA: PROTÓTIPO DE LIXEIRA PARA A COLETA SELETIVA 374
Zoologia: Os Bichos e Eu: O que torna esses animais únicos? 385
Fotos e Falas de mulheres coletoras de mexerica em Belo Vale - MG 398
Dicionário Científico Ilustrado: Aprendendo mais sobre Ciência no GTD 408
CORPO E DANÇA NO PROCESSO DE APRENDIZAGENS DE CRIANÇAS DE 6 ANOS 417
IDOSOS E JOVENS TRABALHANDO NA PROMOÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA 426
CINEMA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR 432
SER CRIANÇA NO JARDIM MANDELA 445
Energia solar 453
LGBTfobia: o conhecimento contra o preconceito 458
INFÂNCIA E ESCOLA :Construções coletivas e integradas com crianças do 1º ciclo de formação humana 466
Associação entre o número de casos de Dengue e precipitação pluviométrica no município de Contagem-MG – Uma série histórica. 473
OS BENEFÍCIOS DA REUTILIZAÇÃO CONSCIENTE DA CASCA DO OVO 484
IOGURTE GREGO ADICIONADO DE SUBSTITUTOS DE GORDURA PREBIÓTICOS: PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE BAIXO CUSTO E APLICÁVEL A LATICÍNIOS DE PEQUENO PORTE 489
BEBIDA FERMENTADA A BASE DE QUIRERA DE ARROZ ORGÂNICA: OPÇÃO PARA INTOLERANTES À LACTOSE E ALÉRGICOS AO LEITE. 500

INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DE SÍFILIS, HEPATITES E HIV EM MORADORES DE RUA E ABRIGOS NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM-MG 512
CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DO KEFIR TRADICIONAL E DERIVADOS 519
A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E OS HÁBITOS ALIMENTARES DE UMA TURMA DE 7º ANO 525
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES DOS BANHEIROS DA FUNDAÇÃO DE ENSINO DE CONTAGEM (FUNEC) UNIDADE CENTEC E OS RISCOS DE INFECÇÕES URINÁRIAS 539
Prevalência de distúrbios renais entre alunos de 14 a 18 anos matriculados regularmente na FUNEC 547
IMPACTO DAS FAKE NEWS NO COTIDIANO 553
ANOMALIA CONGÊNITA DO TRATO URINÁRIO: A ESTENOSE DE JUP EM RECÉM-NASCIDOS 562
ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS DO BIOMA CERRADO POR MEIO DE DOBRADURAS DE PAPEL 574
Análise Microbiológica das Cadeiras de Rodas de Hospitais do Município de Contagem-MG..... 587
IDENTIFICAÇÃO DE *SALMONELLA SP.* EM OVOS NA CULINÁRIA DOMÉSTICA E ESTRUTURAÇÃO DE PROCESSOS PARA UMA DESINFECÇÃO SEGURA 600
FEROMÔNIOS NA VIDA DAS ABELHAS 612
Uso do Lodo de esgoto na Agricultura 617
DMT – No corpo e na alma..... 623
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE AMBIENTES INTERNOS CLIMATIZADOS..... 629
ANÁLISE DA QUANTIDADE DE FLÚOR INGERIDA POR PRÉ-ESCOLARES DEVIDO À UTILIZAÇÃO DE DENTIFRÍCIOS E CONSUMO DE ÁGUA FLUORETADA. 638
PREVALÊNCIA DE PESSOAS INFECTADAS COM VERMINOSES E ANÁLISE DA ÁGUA NA REGIÃO DA VÁRZEA DAS FLORES 646
SISTEMA BIOLÓGICO PARA DEGRADAÇÃO DE FIOS DE CABELOS QUE INTERROMPEM O TRATAMENTO DE ESGOTO FLUVIAL DA LAGOA DA PAMPULHA 655
IDENTIFICAÇÃO DE PARASITAS INTESTINAIS EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CONTAGEM - MG..... 664
O USO DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA COMO MÉTODO ALTERNATIVO AO TRATAMENTO CONVENCIONAL DE ÁGUA: *Um Estudo Sobre os Trihalometanos e Seus Malefícios à Saúde Humana* 670
Análise Microbiológica de Maquiagens de Uso Individual e Compartilhado..... 682
AVALIAÇÃO DOS PERFIS HEMATOLÓGICOS E GLICÊMICOS EM MULHERES DURANTE O PERÍODO MENSTRUAL 687
QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES TRATADAS E ARMAZENADAS COM PRODUTOS AGROECOLÓGICOS 694
APROVEITANDO PALLETS COMO MATÉRIA PRIMA PRINCIPAL PARA A CONFECÇÃO DE MÓVEIS 703
IOGURTE DIET PROBIÓTICO: É POSSIVEL SUBSTITUIR OS ADOÇANTES ARTIFICIAIS? 715

MANEJO DE LAGARTAS NA PRODUÇÃO VEGETAL UTILIZANDO HOMEOPATIA..... 723
INVESTIGAÇÃO DO MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA CIVILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL EM MARTE 731
PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS: LAGO DOS *BURITYS* EM GOIATUBA-GO..... 743
USO DA SEMENTE DE UMA LEGUMINOSA NA PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO 755
AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MICROBIANO E DE RAÍZES DE CEBOLA EM CONTATO COM *Petiveia alliacea* 764
EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE TANCHAGEM SOBRE O CRESCIMENTO DAS RAÍZES DE CEBOLA.. 773
A ATUAÇÃO DE COMPOSTOS E SUBSTÂNCIAS ECOLOGICAMENTE LIMPAS NO PAPEL DE FERTILIZANTE PARA PLANTAÇÕES..... 784
ESTUDOS SOBRE A QUALIDADE HÍDRICA DO CÓRREGO DIOGO, SETE LAGOAS (MG)..... 794
ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NO CULTIVO DA ALFACE (*Lactuca sativa*) PELA COMUNIDADE DO ENTORNO DA “LAGOA DO BREJÃO” – SETE LAGOAS/MG 807
IDENTIFICAÇÃO DE MICRORGANISMOS POTENCIALMENTE PATOGÊNICOS EM TRANSPORTES PÚBLICOS DE BELO HORIZONTE..... 817
Análises clínicas aplicada ao diagnóstico e emprego de ações preventivas para doenças causadas por parasitos intestinais 824
SISTEMA ABO E TIPAGEM SANGUÍNEA EM LABORATÓRIOS CLÍNICOS 830
MENOPAUSA - CONHECIMENTO E QUALIDADE DE VIDA 839
EFEITO DA TEMPERATURA NO DESEMPENHO DE MACROBRACHIUM AMAZONICUM EM SISTEMA kDE RECIRCULAÇÃO E EXTRAÇÃO DA QUITOSANA A PARTIR DO CEFALOTORAX PARA PRODUÇÃO DE BIOMEMBRANATÍTULO DO ARTIGO 846
DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO DE BIBLIOTECAS PARA A FUNEC 859
MODELAGEM COMPUTACIONAL COMO BASE PARA O ESTUDO DE PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS: UMA PESQUISA DIRECIONADA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO..... 865
ESCOLA DE LIBRAS..... 876
BENGALA PARA AUXILIAR PORTADORES DE NECESSIDADES VISUAIS 886
MOUBI – ALUGUEL BREVE DE CARROS VIA APP 892
EDUCAÇÃO PARA O USO DE ENERGIA ELÉTRICA 895
EXPERT DRIVING: Construção de um game de direção para o uso pessoal. 904
Sistema de Inclusão no Ensino Especial Público (SIEEP): uma proposta de ambiente de autoria de materiais instrucionais voltados para a educação inclusiva 911
Sistema para Mapeamento de Animais Peçonhentos e Pragas Urbanas por meio de Plataforma Web 922

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA CONCENTRAÇÃO DE FERRO NAS ÁGUAS DO RIO DOCE APÓS O DESASTRE AMBIENTAL DE 2015 – MARIANA/MG 929
ENSINO DE MÉTODOS DE ORDENAÇÃO DE VETORES PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL..... 943
VOCARE - Uma plataforma facilitadora da decisão profissional de adolescentes..... 954
IZI: Plataforma interativa para alfabetização e letramento de jovens e adultos..... 965
SISTEMA PARA BUSCA E LOCALIZAÇÃO DE COSTUREIRAS..... 974
RESS - Rede de Energia Solar Sustentável..... 982
DISSEMINAÇÃO DE TÉCNICA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM RESIDÊNCIAS PARA FINS NÃO POTÁVEIS. 989
SMART VENT – Sistema de Ventilação Inteligente para Aviários de Pequeno Porte 997
MODELO DIDÁTICO DE UM CONTROLADOR DE PROCESSO BASEADO NO OPEN SOURCE PID CONTROLLER 1009
BLINDL-E: um leitor braille de texto..... 1018
Protótipo de simulador de queda de carga para ensaios de ondas sísmicas 1027
Controle Agrário Eficiente..... 1033
INCLUSÃO DOS ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS NAS AULAS DE QUÍMICA..... 1041
ASTRONOMIA NA REDUÇÃO DA DESIGUALDADE..... 1050
ESTUDO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS A PARTIR DE PILHAS..... 1060
PET: PRODUÇÃO ECOLÓGICA A TODOS 1073
RECONHECIMENTO FACIAL - Uma aplicação de Visão Computacional 1082
DETECÇÃO DE OBJETOS EM TEMPO REAL USANDO VISÃO COMPUTACIONAL..... 1095
ESTUDOS TECNOLÓGICOS NO TRATAMENTO DE URINA POR DESTILAÇÃO SOLAR VISANDO A EXTRAÇÃO DE ESTRUVITA PARA UTILIZAÇÃO COMO FERTILIZANTE NATURAL..... 1107
PARÂMETROS DE QUALIDADE DA GASOLINA COMUM DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS DO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS (MG) E MICRORREGIÃO 1117
MOVIMENTADOR PARA PAINEL SOLAR 1130
CAFÉ DA RELATIVIDADE - Uma estratégia de discussão de Física Moderna e Contemporânea..... 1143
SUICÍDIO: SABER AGIR E PREVENIR..... 1156
Projeto: “Grupo de estudos sobre cultura de igualdade na escola”..... 1163
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E CONTEXTO POLÍTICO NO PERÍODO DA 1ª TRANSFERÊNCIA DA SEDE DO COLÉGIO UNIVERSITÁRIO (1968-1980) 1173
EMPODERAMENTO DE ALUNOS NEGROS PARA O MERCADO DE TRABALHO..... 1183
O uso do protocolo P.I.A como proposta alternativa de prevenção ao suicídio. 1193
NOSSA ESCOLA PESQUISA SUA OPINIÃO SOBRE A LEGALIZAÇÃO DAS DROGAS..... 1198

ARTICULAÇÃO DE ATORES SOCIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE PARQUE URBANO NO SÃO BENEDITO 1208

PRODUÇÃO DE MAPAS 3D - inclusão de alunos com deficiência visual a partir de recursos didáticos sensoriais. 1215

O SOL É PARA TODOS 1225

ARTESANATO E GÊNERO NA BAIXADA MARANHENSE: Um estudo nos municípios de Palmeirândia, Peri-Mirim e São João Batista. 1239

ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO PARA CONVIVÊNCIA SUSTENTÁVEL ENTRE PESSOAS E CURSOS D'ÁGUA NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARONESA EM SANTA LUZIA - MG 1251

APLICAÇÃO DE UM JOGO VIRTUAL DE *CARD GAME* NA APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA 1261

MOBILIZAÇÃO SOCIAL E MONITORAMENTO DE VETORES EM MICROTERRITÓRIOS, POR MEIO DE OVITRAMPAS: Conquistas e desafios 1270

CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS DE ALUNOS DO COLUN-UFMA 1283

O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO NO COLUN-UFMA 1294

_Afinal, para que serve a tecnologia? A informática contribuindo para o empreendedorismo colaborativo e reflexões do sujeito como produtor e consumidor da internet 1302

CODWATER - Sistema de Automação Hidráulica 1313

ESPAÇO DA MEMÓRIA - Santa Luzia e suas duas "cidades" 1325

Pioneiras: desenvolvimento de aplicativo didático sobre mulheres que mudaram a história 1337

E-CURRICULUM - Uma proposta de redução das desigualdades no acesso ao mercado de trabalho 1348

A voz da mulher nas rádios de belo horizonte e região metropolitana 1353

CARIDAR - Plataforma web para realização de doações 1363

PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO PELAS PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS 1372

COMPARTILHAMENTO DE ALIMENTOS: UMA SOLUÇÃO PARA O DESPERDÍCIO DE HORTALIÇAS ... 1382

UM PERCURSO HISTÓRICO-LITERÁRIO SOB A ÓTICA DA OBRA "URUPÊS" 1393

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE TRABALHADORES AUTÔNOMOS 1402

INFOLIBRAS: MATERIAL PREPARATÓRIO PARA VESTIBULAR EM LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS 1408

A CONSTRUÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL DIGITALIZADO DO CENTRO PEDAGÓGICO DA UFMG 1413

VARIAÇÃO LINGUÍSTICA NA ESCOLA: Uma Investigação no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe 1419

PROJETO CONSCIÊNCIA 1430

Aspectos ecônomicos, sociais e ambientais do Bioma Cerrado e Relevo Cárstico 1440

INCENTIVO A LEITURA 1461

SAÚDE MENTAL: PERSPECTIVAS DA JUVENTUDE 1470
DESAPARECIDOS: PLATAFORMA DE DIVULGAÇÃO E ALERTA DE DESAPARECIMENTOS 1482
LET's PLAY, LET's HAVE FUN TODAY!: *Uma forma descontraída de aprender inglês*..... 1490

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CATEGORIA A

Contenção do *Aedes aegypti* por meio de biolarvicida ecológico

Alunos: Ianny Kauany Monteiro Barbosa; Maria Teresa Lua Reis Oliveira;
Orientador: Jucineia Fernandes Souza
Escola Estadual Alcides Mendes da Silva
jucineiafernandes@yahoo.com.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um biolarvicida ecológico com as propriedades da planta Calatropis procera e que este supra a necessidade de controlar a proliferação do Aedes aegypti e também possa suceder os atuais produtos do mercado que compreendem em sua composição substâncias tóxicas prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Os resultados foram satisfatórios para as concentrações, pois induziu 100% da mortalidade das larvas de Aedes aegypti que foram testadas em ensaios independentes. Dessarte, experimentos realizados com o extrato da folha obtiveram resultados demorados e ínfimos, contudo, o uso do látex gerou uma mortalidade culminante e célere, justificando a causa da preferência ao látex em nossa pesquisa. Assim conclui-se que o latex do algodão de seda (Calatropis procera) apresenta resultados promissores e pode ser utilizado como larvicida no combate ao mosquito Aedes.

PALAVRAS-CHAVE: Algodão de seda (Calatropis procera), ecologia

INTRODUÇÃO:

O Aedes aegypti está totalmente adaptado ao ambiente urbano, onde encontra junto aos domicílios, as condições necessárias para o seu desenvolvimento. O fato desse mosquito se reproduzir em qualquer recipiente se torna uma grande barreira para o seu controle. O primeiro passo após a prevenção é realizar a quebra da cadeia de transmissão, ou seja, eliminar os recipientes que são os locais de transmissão do mosquito, o que é possível apenas com as participações do poder público, órgãos de pesquisa e a própria comunidade, adotando medidas em parceria para erradicar o ciclo de contaminação e transmissão das doenças que o mosquito é protagonizado como vetor.

De acordo com Zara, et.al (2016) a ocorrência do Aedes aegypti foi descrita no Egito por Linnaeus, em 1762, estando o mosquito presente nos trópicos e subtrópicos – em praticamente todo o continente americano, no sudeste da Ásia e em toda a Índia. Ainda, segundo a mesma autora, suspeita-se que a introdução dessa espécie no Brasil tenha ocorrido no período colonial, entre os séculos XVI e XIX, durante o comércio de escravos.

Acerca da caracterização do mosquito transmissor da dengue, a FUNASA (2001), ressalta que o mosquito apresenta um desenvolvimento com metamorfose dividida em quatro fases:

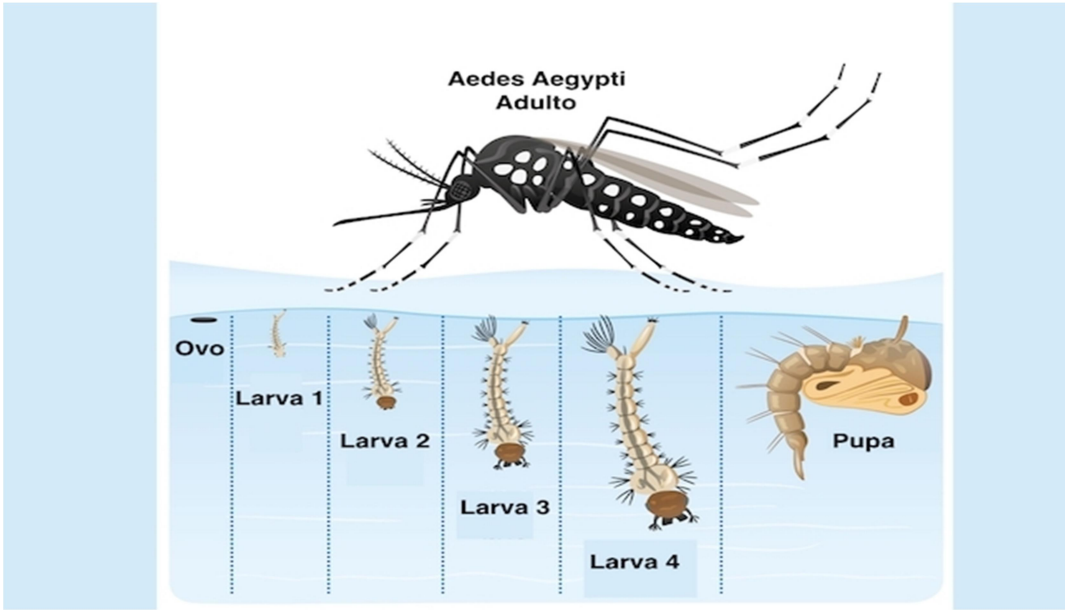
OVO– Segundo Ministério da Saúde (2016), os ovos medem aproximadamente e 1 mm de comprimento e conseguem sobreviver até um ano em lugares secos.

LARVA– Existem quatro estágios larvários – Conforme (Costa, 2001) o período larvário do A. aegypti em boas condições não ultrapassa cinco dias. A fase larvária é a fase de alimentação e crescimento que depende da temperatura, densidade das larvas no criatório e disponibilidade de alimentos. Em locais de baixa temperatura e baixa disponibilidade de alimentos, esta fase pode durar semanas e para respirar a larva vem à superfície, onde fica em posição praticamente na vertical e movimenta-se em forma de “S” .

PUPAS- As pupas não se alimentam, esse estágio dura em média de dois a três dias e nessa fase ocorre a metamorfose do estágio larval para o adulto (FUNASA,2001).

FASE ADULTA- Para Silva (2008), o Aedes aegypti mede menos de 1 centímetro, tem coloração preta e branca, sua picada não dói e não coça. O mosquito adulto vive em média 45 dias e a sua fêmea grávida, quando não encontra depósito para oviposição, pode voar até 1.000 metros.

Figura1: Ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti.



Propagação das zoonoses transmitidas pelo Aedes aegypti no Brasil

Com base na Fiocruz (2018), a fêmea do Aedes aegypti precisa de sangue para a produção de ovos. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de substâncias que contém açúcar. As fêmeas precisam de sangue para o desenvolvimento dos ovos e maturação dos ovários. Normalmente, três dias após a ingestão de sangue já estão aptos para a postura.

Dentro do mosquito, o vírus infecta-o no meio do intestino e, em seguida, se espalha para as glândulas salivares durante um período de 8 a 12 dias. Após este período de inoculação o vírus pode ser transmitido para seres humanos durante a sondagem ou alimentação subsequente (OMS, 2018).

Com base em Costa (2001), no século passado os trabalhos de saúde foram direcionados para a dengue, antes todos os esforços eram voltados para o combate a febre amarela, que em 1902, levou a morte mais de 900 pessoas no Rio de Janeiro. Após esta epidemia, foi realizado um trabalho envolvendo cerca de 2.500 guardas sanitários, mas não obtiveram sucesso na erradicação do mosquito. Na década de 20, o Rio de Janeiro foi novamente atingido por uma epidemia. Somente na era Vargas, houve uma luta nacional pela erradicação do Aedes aegypti, neste período, obtendo sucesso o Brasil foi certificado como livre do mosquito Aedes aegypti.

O processo de urbanização e industrialização da década de 40, conforme Teixeira (2000) favoreceu o aparecimento de novos criadouros do mosquito. Com a ajuda da indústria automobilística, como pneus e ferro velhos, que acumula água. Ainda vale acrescentar que em 1942 foi admitido a erradicação do Aedes em caráter oficial em trabalhos realizados no Recife com o controle da febre amarela. Tais trabalhos realizados em Recife recebeu o nome de “marcha para a erradicação do Aedes aegypti”, e foi reconhecido internacionalmente e inseridos em outros países do continente americano. Em 1947 o Brasil solicitou junto a OPAS a erradicação de mosquito Aedes aegypti em todo o território americano. Após ser aceita a proposta, iniciou-se em todo o continente uma campanha em prol da erradicação do mosquito.

Comumente assistimos à divulgação de campanhas em que instituições ou governos propõem ações de cuidados diversos para evitar a proliferação da doença. Entretanto, para ONU (2017), as doenças transmitidas pelo Aedes aegypti estão sendo negligenciadas, dentre essas, a dengue, a qual pode ser considerada a doença do século devido às mudanças climáticas, ambientais e a fácil adaptação dos vetores. Visto por este ângulo podemos considerar a dengue doença dinâmica.

Segundo Braga e Valle (2007) no Brasil manifestou-se uma circulação intensa do vírus da dengue, onde circularam três sorotipos de vírus (DEN-1, DEN-2, DEN-3) em 70% dos municípios brasileiros, os sintomas da dengue clássica são: febre, cefaléia, náuseas, vômitos. E, se houver evolução da doença poderá converter para dengue hemorrágica.

Consoante a artigos da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (2017-2018), em 2014 ocorreram os primeiros casos de chikungunya no estado de Minas Gerais, sendo estes importados de outros estados ou países que apresentavam transmissão autóctone da doença. Meramente em 2016, dois anos após os primeiros registros de casos de chikungunya em MG, foram confirmados casos autóctones da doença no estado e em 2017, Minas Gerais, vivenciou sua primeira epidemia de chikungunya.

“Os primeiros casos de zika foram registrados em 2015 em Unidades Sentinelas implementadas de acordo o Ministério da Saúde. A partir de 2016, a microcefalia foi

associada ao vírus zika e a notificação de casos suspeitos tornou-se universal.” (SES-MG, 2017-2018)

Calatropis procera

Como parte da proposta desta pesquisa é estudar, identificar e extrair substâncias com propriedades larvicidas para depois usá-las na fomentação de um biolarvicida ecológico com o intuito de provocar o extermínio do Aedes Aegypti será apresentado nos parágrafos seguintes, informações sobre a Calotropis procera, que será a planta da qual extrairemos a substância para a realização de experiências e testes.

A Calotropis procera é uma planta nativa do sudoeste da Ásia e África, seu tamanho pode chegar à altura de uma macieira pequena, mas a maioria dos indivíduos são pequenos, sendo que a maior altura encontrada da espécie foi 5,5 metros, com a circunferência do tronco chegando a 57,5 cm, contudo, exemplares menores encontrados possuíam valor de circunferência semelhante (Dietmar Brandes, 2005).

Fabricante, Oliveira & Filho (2013), apontam que a espécie obteve seus primeiros registros no brasil feitos por W. T. Aiton, por volta de 1900, encontra-se praticamente em todo o país, tendo probabilidade de ocorrência principalmente na Caatinga, Cerrado e Restinga, tornando-se uma invasora em potencial nas áreas primordiais para conservação da biodiversidade brasileira.

Segundo RAMOS et al. (2006), a Calotropis procera é uma planta vastamente distribuída pela Ásia, África e nordeste do Brasil, popularmente conhecida por gerar uma grande quantidade de látex que é facilmente coletado de suas partes verdes quando a planta é ferida. Para alguns autores essa abundância de látex presente na planta reforça a ideia de que é uma defesa contra organismos tais como vírus, fungos e insetos (Larhsini et al. 1997, Hanque et al. 2000), embora seja possível perceber a presença de insetos nesta planta.“Recente, Ramos et al. (2006) (In Press) mostraram que constituintes do látex de C. procera produzem efeitos tóxicos sobre o desenvolvimento larval e eclosão de ovos do mosquito transmissor da Dengue” (G. Paiva Bandeira, 2006).

O uso do látex ao invés do extrato da folha de Algodão-de-seda (C. procera) mostra-se mais susceptível, já que foi constatado em pesquisas a mudança dos resultados, como em: “The results showed thatthe crude látex ofC. proceracollectedintodestilledwater 1:1 (v/v) caused 100% mortalitypf 3rd instarswithin 5 min andthetoxiceffectswere still observedafter 24 h atdilutions as hight as 1:1000 ” (RAMOS et al. 2006).

Figura 2: (Calatropis procera) Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018

JUSTIFICATIVA

A ONU tem como 3° objetivo de desenvolvimento sustentável, assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. Pensando-se nos problemas ambientais, problemas na saúde e no bem-estar social das pessoas que enfrentam o contato com os produtos que promovem o uso de substâncias tóxicas no controle do *Aedes aegypti,* este projeto tem como objetivo assegurar o bem-estar humano sucedendo o uso de substâncias tóxicas por medida ecológica que deverá ser aplicada no controle do vetor *Ae. aegypti.*

O Aedes aegypti com apenas meio centímetro de comprimento é o transmissor da dengue, chikungunya, febre amarela e do zika vírus. A versatilidade do Aedes aegypti é motivo de preocupação, pois uma característica marcante da espécie é a fácil adaptação e a habilidade de gerar novos descendentes em pequeno espaço de tempo, com isso, surge as dificuldades de controle e de extinção desse mosquito.

Diante dessa situação, medidas de controle foram tomadas com o propósito de reduzir significativamente o mosquito, atualmente, é de responsabilidade do governo juntamente com a população. No que se trata dos controles químicos e mecânicos, realizados principalmente pelos agentes da SUCAM, essas medidas visam detectar e destruir todos os possíveis depósitos de ovos do Ae. aegypti, o que é feito a partir da eliminação destes ou através do uso de inseticidas e larvicidas, no entanto, ao decorrer do uso ambos foram se mostrando menos eficazes.

Os meios de controle para o vetor Aedes aegypti e as doenças transmitidas por este, em sua grande maioria, fazem usos de produtos que contém substâncias tóxicas e esses são prejudiciais ao meio ambiente e bem-estar social, visto que, os produtos

são ocasionadores da degradação no meio ambiente e são nocivos a saúde por originar alergias, dores de cabeça, espirros e diversas intoxicações.

Dessarte, para se ter um meio de prevenção adequado é necessário que este seja sustentável, de baixo custo, compatível com os precedentes e que não ofereça riscos para o meio ambiente e a população, visto que o ser humano está incluído no meio ambiente e dele faz parte, é sua obrigação velar pela natureza, o que pode ser feito de infinitas maneiras. Sendo que os preceitos expostos mostram-se conciliáveis com os objetivos desta pesquisa, juntamente também com o propósito de uso do látex da Calotropis procera, visto que esse é biológico e não químico, atendendo aos requisitos e sendo vantajoso para o emprego como larvicida, consequentemente o que há proposto seria então ideal.

OBJETIVO GERAL:

Desenvolver um biolarvicida ecológico com as propriedades da planta*Calatropis procera* e que este supra a necessidade de controlar a proliferação do vetor Aedes aegypti e também possa suceder os atuais produtos do mercado que compreendem em sua composição substâncias tóxicas prejudiciais à saúde e ao meio ambiente.

METODOLOGIA:

A metodologia desta pesquisa baseia-se na experimentação e no método científico. O método científico será descrito através da análise quantitativa e qualitativa dos resultados obtidos no método experimental. A pesquisa será realizada no laboratório de ciências da Escola Estadual Alcides Mendes da Silva.

Inicialmente, desenvolveram-se as mosquitéricas que foram colocadas em locais de possível incidência do vetor Aedes aegypti, tendo como objetivo adquirir as larvas do mosquito Aedes. Em seguida ocorreu-se a coleta do látex da *Calatropis procera*.

Os concentrados foram preparados e colocados devidamente em tubos de ensaio separados. Dispondo-se dos concentrados, nos tubos de ensaio foram incorporados larvas do Aedes aegypti e este serão retirado do seu ambiente inicial, com as mosquitéricas, com o auxílio da pipeta do laboratório.

Após a incorporação das larvas ao tubo de ensaio com os concentrados, o efeito larvicida foi cronometrado, observando e analisando de forma quantitativa e qualitativa a mortalidade das larvas e com o larvicida obtido pela Calotropis procera em diferentes tipos de concentrações. Depois da devida análise os resultados finais foram anotados no diário de bordo e estudados com adequada atenção. No laboratório da escola foi adicionado 5 ml de látex da *Calatropis procera com* 5 ml de água destilada que foi testadas em amostras de 100 larvas de Aedes para teste de efeito larvicida.

Posteriormente ocorreu a verificação da mortalidade das larvas, esse experimento foi testado 05 vezes pela equipe pesquisadora. Além dos testes realizados no laboratório da escola, o látex produzido foi testado em 10 residências do município de Porteirinha para verificar a eficácia do látex.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho abordou o fracionamento do látex bruto produzido pelas partes verdes da planta e avaliou os seus efeitos tóxicos na eclosão e desenvolvimento larval de *Aedes aegypti*.

O experimento apresentou eficiência no combate à larva do mosquito *Aedes aegypti*, pois 100% das larvas que estavam no recipiente apresentaram mortalidade com a adição das substâncias testadas em intervalos de 30 minutos em 2 grupos controle.

Todo o látex mostrou causar 100% de mortalidade de 3 larvas em 5 min. Quando ambas as frações de látex da *Calatropis procera* foram submetidas ao tratamento térmico, os efeitos tóxicos diminuíram consideravelmente, sugerindo baixa termo estabilidade dos compostos tóxicos.

As áreas de estudo foram selecionadas com base no projeto de vigilância do município de Porteirinha para o controle dos vetores da dengue. Durante o período do estudo, o látex foi aplicado em locais que poderia ocorrer o aparecimento das larvas do Aedes em 10 residências do município de Porteirinha, esses locais das residências foram tratados com látex extraído com metanol e a mortalidade foi observada após 24 horas de acordo com as diretrizes da OMS.

Resultados de descobertas laboratoriais anteriores conforme as literaturas pesquisadas mostraram que os extratos de Calatropis procera mostraram propriedades larvicidas, ovocidas e refratárias para a ovoposição de vetores de dengue; Além disso, látex extraído com metanol foi encontrado para ser mais eficaz em comparação com o látex bruto.

A identificação de novos larvicidas eficazes a partir de recursos naturais é essencial para combater o desenvolvimento de resistências, preocupações ambientais, problemas com resíduos e altos custos de inseticidas sintéticos. Resultados de descobertas laboratoriais anteriores mostraram que os extratos de *Calatropis procera* mostraram propriedades larvicidas, ovicidas e refratárias para a ovoposição de vetores de dengue.

Este estudo sugere novos testes e necessita da contribuição da comunidade cientifica e autoridade como agentes sanitários para a produção de uma solução viável para esse terrível problema de saúde publica que é a proliferação do mosquito Aedes aegypti.

Hoje, a segurança ambiental é considerada muito importante. A composição fitoterápica preparada pela extração de látex de C. procera pode ser utilizada como alternativa de abordagem para o controle de vetores de dengue. Isso reduzirá a dependência de produtos caros e estimulará os esforços locais para aumentar o envolvimento do público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Braga, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. Epidemiol. Serv. Saúde, v.16, n.4, p.279-293, out-dez, 2007. Disponível em: BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. Aedes aegypti: inseticidas, mecanismos de ação e resistência. Epidemiol. Serv. Saúde, v.16, n.4, p.279-293, out-dez, 2007. Acesso: 12/06/2018

COSTA, M. A. R. A Ocorrência do Aedes aegypti na Região Noroeste do Paraná: um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranavaí – 1999, na perspectiva da Geografia Médica. 2001. 214 p. Dissertação (Mestrado em Institucional em Geografia). Universidade Estadual Paulista - Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí, Presidente Prudente.

Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/01/01_maria.pdf Acesso: 09/06/2018

Dietmar Brandes (2005): Calotropis procera on Fuerte ventura. Disponível em: http://www.biblio.tu-bs.de/geobot/fuerte.html Acesso:12/06/2018

Fabricante, J.R., Oliveira, M.N.A. & Filho, J.A.S; 2013 Aspectos da ecologia de Calotropis procera (Apocynaceae) em uma área de Caatinga alterada pelas obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco em Mauriti, CE Rodriguésia [online]. 2013, vol.64, n.3, pp.647-654. ISSN 2175-7860.

Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S2175-78602013000300015. Acesso: 12/06/2018

Fiocruz (2018) Disponível em: https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-mapeia-resistencia-do-aedes-aegypti-inseticidas Acesso: 12/062018

FUNASA (2001), Dengue instruções para pessoal de combate ao vetor : manual de normas técnicas. - 3. ed., rev. - Brasília : Ministério da Saúde : Fundação Nacional de Saúde, 2001. Disponivel em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf Acesso: 13/06/2018

BANDEIRA, G. P. 2006 Caracterização bioquímica parcial do látex de Calotropis procera (Ait.) R.Br. e efeito sobre a eclosão de ovos e desenvolvimento larval do mosquito transmissor da dengue. 2006. 97 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica)

- Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2006. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/15028 Acesso: 12/06/2018

Luna JED, Martins MF, Anjos A, Kuwabara EF, Navarro-Silva MA. 2004. Susceptibilidade de Aedes aegypti aos inseticidas temephos e cipermetrina, Brasil. Revista Saúde Pública. 38: 842-843. Disponível em:http://www.scielo.br/pdf/rsp/v38n6/13.pdf Acesso:12/06/2018

MS (Ministério da saúde, 2016) Disponível em: http://www.blog.saude.gov.br/index.php/combate-ao-aedes/50683-oms-incentiva-novas-estratégias-de-controle-do-aedes-aegypti Acesso: 22/05/2018

Ramos, Márcio Viana et al. Constituintes de látex de Calotropis procera (R. Br.) Apresentam toxicidade na eclosão de ovos e larvas de Aedes aegypti (Linn.) . Mem. Inst. Oswaldo Cruz, agosto de 2006, vol.101, no.5, p.503-510. ISSN 0074-027Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0074-02762006000500004&script=sci_abstract Acesso: 12/06/2018

Silva, J.S.; Mariano, Z.F.; 2008A Dengue no Brasil e as políticas de combate ao Aedes aegypti: da tentativa de erradicação as políticas de controle. HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Minas Gerais, V.3 n.6 p.136 junho de 2008 SES-MG, 2017-2018. Disponível em: http://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/10590-boletim-epidemiologico-de-monitoramento-dos-casos-de-dengue-chikungunya-e-zika-virus-11-06 Acesso:12/06/2018

OMS (2018) Disponível em: http://www.who.int/denguecontrol/mosquito/en/

Acesso: 25/05/2018

ONU (Organização Mundial De Saúde) 2017. Disponível em: https://nacoesunidas.org/dengue-e-doenca-do-seculo-e-esta-sendo-negligenciadaalerta-especialista-da-oms/ Acesso:25/05/2018

TEIXEIRA, M.G.L.C. Dengue e Espaços Intra-Urbanos: Dinâmica de Circulação Viral e Efetividade de Ações de Combate Vetorial. 2000. 189 p. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva). Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Zara, Ana Laura de Sene Amâncio et al.; 2016 Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. Epidemiol. Serv. Saúde [online]. 2016, vol.25, n.2, pp.391-404. ISSN 1679-4974. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ress/v25n2/2237-9622-ress-25-02-00391.pdf Acesso: 12/06/2018

Conservando frutas com inovação e sustentabilidade

Alunos: Sara Santos Silva; Lairy Dafne Mendes Santos
Orientador: Jucinéia Fernandes Souza
Escola Estadual Alcides Mendes Da Silva
Rua Olegário Marciel,Centro CP: 39520000-Porteirinha-MG
jucineiafernandes@yahoo.com.br

O maracujá da Caatinga (nome científico: Passiflora cincinnata), também conhecido como maracujá do mato, é uma fruta nativa do semiárido nordestino. É resistente à seca e também a uma série de pragas que atingem o maracujá comum.

RESUMO:

O principal objetivo do nosso trabalho foi criar formulas com o intuito de conservar naturalmente frutas fora da geladeira com produtos naturais diferente dos convencionais que são provenientes do petróleo e da parafina. Com isso, usou-se fécula de mandioca, farinha do jatobá, farinha da casca do fruto do maracujá do mato (*Passiflora cincinnata*), cera de abelha e cravo da índia dos quais foram transformados em gel para recobrimento, em que as frutas foram envolvidas. Posteriormente, a equipe pesquisadora acompanhou o experimento diariamente tirando fotos das frutas, com isso constatou-se que as frutas que não estavam com recobrimento estavam em estado de decomposição e não poderiam ser consumidas, diferente das quais estavam com o revestimento. Assim o presente trabalho apresentou viável e sugere novos estudos, pois assim o gel de recobrimento gera segurança e soberania alimentar.

Palavras chaves: conservação, frutas, inovação

INTRODUÇÃO:

Após a colheita, a maioria das frutas e hortaliças em especial em ambientes tropical de acordo com (Luvielmo & Lamas, 2012), apresenta aceleração da maturação e deterioração em conseqüência das mudanças bioquímicas e fisiológicas, bem como de procedimentos de acondicionamento e práticas de manuseio inadequadas. Tais alterações resultam na diminuição da vida útil, com efeitos no valor nutritivo, textura, aroma e sabor dos produtos.

Após ser colhida, a maioria das frutas e hortaliças, especialmente em ambiente tropical, apresenta aceleração da maturação e deterioração em consequência das mudanças bioquímicas e fisiológicas, bem como de

procedimentos de acondicionamento e práticas de manuseio inadequadas (Luvielmo & Lamas, 2012). Tais alterações resultam na diminuição da vida útil, com efeitos no valor nutritivo, textura, aroma e sabor dos produtos.

O uso de películas comestíveis com base em (Azeredo, 2003), tem sido bastante explorada para revestimento de frutas e hortaliças frescas, visando minimizar a perda de umidade e reduzir as taxas de respiração, além de conferir aparência brilhante e atraente aos produtos.

Com base na EMBRAPA, 2017 a cada dez frutas produzida no Brasil vão para o lixo por causa da má conservação, desde a colheita até a chegada ao consumida, mas isso pode ser mudada com novas técnicas de conservação com as películas que não interferem no sabor e no aroma dos fruto, essa película é muito comum em países como Estados Unidos e Japão. No Brasil, a Embrapa adaptou a tecnologia para as frutas tropicais, mas ainda não é utilizada porque aumenta o custo.

O emprego de cobertura comestíveis protetoras com base em (ASSIS et al., 2008) tem como objetivo o de apresentar uma atuação funcional e coadjuvante, contribuindo para a preservação da textura e do valor nutricional, reduzindo as trocas gasosas superficiais e a perda ou ganho excessivo de água.

As películas comestíveis, conforme, (FDA, 2013) são aplicadas ou formadas diretamente sobre a superfície das frutas ou formando uma superfície nas frutas, imperceptível a olho nu e com diversas características dependendo da composição química das películas.

Através da aplicação de revestimento em frutas conforme (Assis et al., 2009), tem-se a formação de uma cobertura com preenchimento parcial dos estômatos e lenticelas, reduzindo, dessa forma, a transferência de umidade (transpiração) e as trocas gasosas (respiração). Como o início do processo de maturação está estreitamente associado ao aumento na produção de etileno e, considerando que o O2 é necessário para a sua produção, a redução da permeação do O2 para o interior do fruto gerará uma correspondente redução na produção do etileno (responsável pelo amadurecimento), o que permite, em princípio, prolongar a vida do fruto.

Quando o amido é gelatinizado e em seguida seco com base em (MALI, et al., 2004; MORAIS, 2009), tem propriedade de formar filme. A técnica mais utilizada para esse processamento é a casting, na qual são feitas dispersão, solubilização e gelatinização do amido em um solvente, geralmente a água, com formação de uma solução filmogênica. Após a formação da solução, esta é disposta em um suporte e é seca para a evaporação do solvente. Após a gelatinização térmica dos grânulos com excesso de água a amilose e amilopectina, se orientam paralelamente e se aproximam o suficiente para formar 15 ligações de hidrogênio entre as hidroxilas de

polímeros adjacentes. O amido gelanitizado tem capacidade de formar filme devido há capacidade de romper sua estrutura cristalina. Assim se reorganizam formando uma matriz continua que dá origem os filmes.

Os filmes produzidos com amido apresentam ótima barreira ao oxigênio com base em MATTA, et al., 2011, entretanto, uma série de limitações é observada com relação às suas características hidrofílicas e permeabilidade ao vapor d'água). As vantagens de filmes feitos de amido, são a biodegradabilidade, transparência e flexibilidade, e como desvantagem apresentam fragilidade e alta higroscopicidade e para melhorar a flexibilidade e processabilidade são empregados plastificantes, estes são aditivos com massa molar menor que a do polímero e juntos formam materiais mais flexíveis, macios e fáceis de processar.

Para (CHITARRA & CHITARRA, 2005), as técnicas de conservação de frutas mais aplicada é a atmosfera modificada, nesta técnica normal empregam-se filmes plásticos que limitam as trocas gasosas e a perda de água para o ambiente, reduzindo o metabolismo do produto e prolongando sua vida pós-colheita. No entanto, o uso de filmes plásticos pode ser limitante do ponto de vista ambiental e econômico.

Dentre as técnicas para a conservação pós colheita de frutos, conforme (PIMENTEL et al., 2011) as películas comestíveis e biodegradáveis tem ganhado muito espaço neste mercado, principalmente como alternativa para reduzir impactos ambientais causados pelas embalagens plásticas . A utilização de películas comestíveis a partir do amido de milho e da fécula de mandioca é uma alternativa recente de conservação pós-colheita para frutos in natura. Esses tipos de polímeros vêm se destacando cada vez mais, pois se buscou um material com durabilidade em uso e degradabilidade após o descarte.

Para (MIGUEL et al., 2009),esse tipo de película também tem como objetivo inibir ou reduzir a migração de umidade, a difusão de oxigênio, dióxido de carbono e de aromas, pois atua como uma barreira semipermeável .

Segundo VICENTINI & CEREDA (1999) O uso de embalagens protetoras como meio de prolongamento da vida útil dos frutos visa controlar a perda de massa excessiva através da transpiração e reduzir a respiração através das trocas gasosas com o meio. Quando esses dois fatores são controlados consegue-se retardar a senescência do fruto, aumentando sua vida útil pós-colheita.

Com base em Cereda (1995), biofilme a base de amido de mandioca apresenta um bom aspecto, não pegajoso, brilhante e transparente, são fáceis de serem removidos com água, a sua obtenção e baseada no principio da gelatinização do amido.

Para (Vila, 2004) o amido de mandioca é considerado a matéria-prima mais adequada na elaboração de biofilmes comestíveis, por formar películas resistentes e transparentes, eficientes barreiras à perda de água, proporcionando bom aspecto e brilho intenso, tornando frutas e hortaliças comercialmente atrativas.

A segunda maior formação vegetal brasileira é o bioma cerrado, onde possui diversas espécies frutíferas, que contem proteínas, vitaminas como, sais minerais e ácidos graxos. Entre as espécies destacam se o jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.) (imagem 2). Ele possui frutos em vagem arredondas (imagem 3), e a polpa é farinácea, de cor amarelo-pálida, adocicada (COHEN, 2010).

Segundo o site universo jatobá, o jatobá tem maior teor de potássio do que a banana e mais cálcio do que o leite. Por isso é um energético natural e um fruto excelente para fortalecer os ossos e músculos. Na alimentação humana o jatobá pode ser ricamente aproveitado, sua polpa é utilizada para fabricar bolos, licores, mínguas, pães, geléias, e pode ser consumida in natura (BRANDÃO 1991; LORENZI, 1992; SILVA et AL. , 2001a). A casca do jatobá, é usada para fazer um chá para disfunções renais e do fígado e infecções intestinais, e ainda como cicatrizante e expectorante (COHEN, 2010).

Imagem 1: A árvore jatobá. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

Imagem 2: Fruto do jatobá usado neste trabalho. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

O presente estudo teve por objetivo elaborar películas comestíveis com fécula de mandioca, cravo da índia, farinha do jatobá e do maracujá do mato, cera de abelha dos quais foram transformados em gel para recobrimento para frutas, gerando a segurança e soberania alimentar principalmente para residências que não possuem luz elétrica localizada em zona rural do município de porteirinha.

METODOLOGIA

Os frutos foram coletados, no laboratório ocorre-se a higienização com detergente neutro e submetido à imersão em solução de cloro a 100ppm, durante 3 minutos e posteriormente foram deixados secar sobre uma bancada em temperatura ambiente.

Os frutos foram separados em 02 lotes que corresponderam aos tratamentos: testemunha (sem revestimento); imersão em suspensão com a película elaborada. Para a elaboração da película usou-se 60 gramas de farinha de jatobá, 20 gramas de cravo da índia moído, 30g da farinha do fruto do maracujá do mato e 30 gramas de fécula de mandioca que foram diluídas em 1 litro de água, sendo aquecidas a uma temperatura máxima a 70 ºc com agitação constante, até a geleificação entre 15 a 20 minutos. A cera de abelha foi derretida em banho Maria e acrescentada na concentração dos amidos citados anteriormente. Após a geleificação, as suspensões permaneceram em repouso até resfriamento em temperatura ambiente.

Posteriormente ocorreu-se a aplicação da película nos frutos para o teste do experimento.

Figura 3: peras sem películas de revestimentos após 8 dias.

Figura 4: peras com películas de revestimentos após 8 dias.

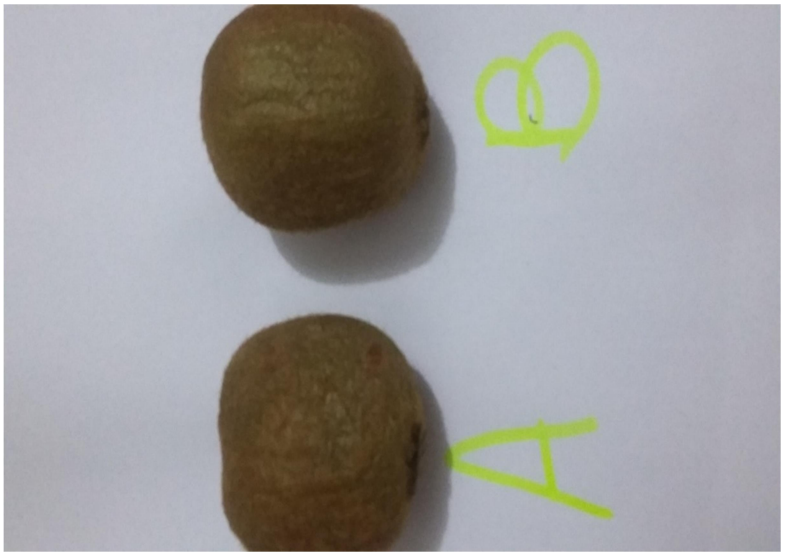


Figura 5: o kiwi A não possui revestimento e kiwi b possui revestimento.

Figura 6: a ameixa A possui revestimento e a ameixa b não possui revestimento.

RESULTADOS

As películas biodegradáveis elaborada pela equipe pesquisadora apresentaram bons resultados em relação às propriedades mecânicas e solubilidade. A espessura, gramatura e opacidade não apresentaram diferença significativa.

Após passarem 4 semanas, os frutos sem película apresentaram aparência externa ruim e internamente o fruto se apresentou degradado, não apresentado a mínima condição para o consumo humano.

A situação foi o contrario com a película protetora, que após o mesmo período apresentou uma cor marrom devido a película não se adaptar a casca do fruto e no

interior do fruto o aspecto permaneceu o mesmo de um fruto recém- colhido mostrando a eficácia na conservação do fruto.

CONCLUSÃO:

O estudo de revestimentos comestíveis em frutas possui grande potencial para ser explorado, principalmente relacionado ao aumento da vida de prateleira pós-colheita, em especial de materiais provenientes de fontes renováveis.

É comprovado que o uso de revestimentos contribui consideravelmente na manutenção da coloração natural das frutas, na redução da taxa respiratória e perda de massa, além de perdas de compostos com valor nutricional e funcional.

O uso de revestimentos comestíveis, aplicado em frutas, é uma tecnologia economicamente interessante, uma vez que são utilizadas pequenas quantidades de matérias-primas e muitas destas de baixo valor comercial, como a fécula de mandioca. Apesar de existir uma grande variedade de revestimentos comestíveis e muitos estudos em aplicações em frutas, ainda é um campo a ser explorado.

As películas comestíveis oferecem potencial de aplicações em frutas conservadas por métodos combinados, podendo ser utilizadas para aumentar a estabilidade física, química e microbiológica de tais produtos. Além disso, podem aumentar sua aceitação por meio da melhoria da aparência e retenção de suas propriedades de sabor e textura. Existe, entretanto, a necessidade de pesquisas futuras envolvendo avaliações mais detalhadas e comparativas sobre as propriedades mecânicas, de barreiras e sensoriais de diferentes materiais comestíveis utilizados para a formação de películas.

Assim conclui-se que os resultados obtidos neste trabalho podem estimular vários campos de aplicação como, a área de embalagens para indústria alimentícia, podendo ser aplicado como embalagem secundaria de alimentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Azeredo, H.M.C. (2003). Películas comestíveis em frutas conservadas por métodos combinados: potencial de aplicação. Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos, 21(2):267- 278.

EMBRAPA< 2017 Disponível em :http://g1.globo.com/sp/sao-carlos-regiao/noticia/2012/08/pelicula-comestivel-dobra-prazo-de-conservacao-de-frutas-e-reduz-perdas.html Acesso:21/06/2018

BARBOSA-CÁNOVAS, G. V.; FRENÁNDEZ-MOLINA, J. J.; ALZAMORA, S. M.; TAPIA, M. S.; LÓPEZ-MALO, A.; CHANES, J. W. Handling and preservation of fruits and vegetables by combined methods for rural areas. Roma: FAO, 2003. 99 p. (Technical Manual).

ASSIS, O. B. G.; SILVA, V. L. Caracterização estrutural e da capacidade de absorção de água em fi lmes fi nos de quitosana processados em diversas concentrações. Polímeros: Ciência e Tecnologia, São Carlos, v. 13, n. 4, p. 223-228, 2003.

FOOD AND DRUG ADMINISTRATION - FAD. Generally recognized as safe (GRAS). Silver Spring. Disponível em: . Acesso em: 5 novembro 2018

GUILBERT, S.; GONTARD, N.;GORRIS, G.M. 1996. Prolongation of the shelf-life of perishable food product using biodegradable fi lms and coatings. Lebensmitt el-Wissenschoft and Tecnologie, 29:10-17. htt p://dx.doi.org/10.1006/fstl.1996.0002 Disponível em: file:///C:/Users/WIN7/Documents/3519-11980-1-PB.pdf Acesso:21/07/2018

Luvielmo, M.M.; Lamas, S.V. Revestimentos comestíveis em frutas. Estudos Tecnológicos em Engenharia, v.8, n.1, p.8-15, 2012

MALI, S.; GROSSMANN, M. V. E.; GARCIA, M. A.; MARTINO, M. N.; ZARITZKY,N. E. Barrier, mechanical and optical properties of plasticized yam starch films.Carbohydrate Polymers, v. 56, n. 2, 129-135, 2004
Disponível:R
epositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5008/1/CM_COEAL_2015_2_19.pdf
Acesso:21/05/2018

MATTA, Manoel D.; SARMENTO, Sirlene B. S.; SARANTÓPOULOS, Claire I. G. L.; ZOCCHI, Silvio S. Propriedade de Barreira e Solubilidade de Filmes de Amido de Ervilha Associado com Goma Xantana e Glicerol. ESALQ/ITAL/ USP, Piracicaba, 2011.
Disponível:repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/5008/1/CM_COEAL_2015_2_19.pdf Acesso:21/05/2018

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2ª ed. revisada e ampliada. Lavras: UFLA, 2005. p.785.

PIMENTEL, J. D. R.; SOUZA, D. S.; OLIVEIRA, T. V.; OLIVEIRA, M. C.; BASTOS, V. S.; CASTRO, A. A. Estudo da conservação de mamão Havaí utilizando películas comestíveis a diferentes temperaturas. Scientia Plena. v.7, n.10, 101501, 2011.

MIGUEL, A. C. A.; DIAS, J. R. P. S.; ALBERTINI, S.; SPOTO, M. H. F. Pós-colheita ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. 2012 1287 de uva ‘Itália’ revestida com filmes à base de alginato de sódio e armazenada sob refrigeração. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.29, n.2, p.277-282, 2009.

VICENTINI, N. M.; CEREDA, M. P. Uso de Filmes de Fécula de Mandioca em Póscolheita de Pepino (Cucumis sativus L.). Brazilian Journal Food Technology. v.2, p.87-90, 1999.

Vila, M. T. R. (2004). Qualidade pós-colheita de goiabas Pedro Sato armazenadas sob refrigeração e atmosfera modificada por biofilme de fécula de mandioca. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Universidade Federal de Lavras, Lavras. 66p

O Mini Cientista: explorando o universo dos micro-organismos.

Autores: Diogo Henrique Diniz Melo
João Vitor Fonseca Ferreira;
Lucas Felipe Almeida Athayde.
Orientador: Anderson Altair Pinheiro de Macedo.
lucasathaydebm@hotmail.com

Resumo: O presente trabalho é uma compilação dos resultados obtidos em atividades experimentais realizadas pelos alunos do 3° ciclo do Centro Pedagógico da UFMG, ao longo da realização do Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) "O Mini Cientista: explorando o universo dos micro-organismos" no primeiro semestre de 2018. O GTD proposto teve como objetivo aproximar os alunos da pesquisa científica através de aulas teóricas seguidas de práticas laboratoriais relacionadas à biologia de micro-organismos.

Palavras-chave: bacteriologia, micetologia, virologia, microbiologia, ciência, investigação, educação.

Introdução:

Vivemos em uma sociedade dinâmica e em constante evolução científico-tecnológica. Sendo assim, a democratização do ensino, é uma importante ferramenta de inclusão do cidadão, uma vez que possibilita o desenvolvimento do seu senso crítico e sua consequente interação diversas manifestações sociais. Dessa forma, o conhecimento assume uma função já salientada por Mário Sérgio Cortella, educador e filósofo brasileiro, quando diz: "O conhecimento serve para encantar as pessoas, não para humilhá-las". Nessa perspectiva, realizou-se no âmbito do Centro Pedagógico da UFMG (CP/EBAP/UFMG), um Grupo de Trabalho Diferenciado envolvendo alunos do 3° ciclo, nomeado "O Mini Cientista: explorando o universo dos micro-organismos", que se constituiu uma idealização de ensino por investigação no que se refere à biologia de micro-organismos. O ensino por investigação é um elemento substancial em se tratando em ensino de ciência para a educação básica, uma vez que possibilita a elaboração de hipóteses, por intermédio da realização de práticas que promovem o questionamento de temáticas previamente abordadas e o diálogo entre corpo docente e discente (CAMARGO. NILCE SVARCZ JUNGLES de et.al 2006*)*. Seguindo essa metodologia do ensino por investigação, O Mini Cientista envolveu os alunos em temas relacionados à biologia de micro-organismos, sobretudo, bacteriologia, micetologia e virologia e seus dinamismos, na tentativa de ampliar o seu senso crítico e aflorar sua curiosidade despertando neles possível interesse pela carreira científica.

Perpetua-se em nossa sociedade uma ideia generalizada que restringe os micro-organismos apenas ao seu aspecto patológico, isto é, os assume apenas como agentes biológicos causadores de enfermidades. Em uma aula expositiva

abordando a temática dos fungos (micetologia), foi solicitado que os alunos manifestassem a primeira palavra que lhes vinham à mente quando ouviam a palavra “fungos”, e os principais resultados foram “nojo”, ”nojento”, “doenças” e outros. Para bactérias e vírus os resultados dessa dinâmica foram semelhantes, demonstrando uma visão generalizada e superficial desses seres microscópicos que trazem diversos benefícios para sociedade humana e os ecossistemas em geral. Sendo assim, a desconstrução dessa visão reducionista também norteou esse trabalho.

Objetivo:

O Centro Pedagógico é o colégio de aplicação da Universidade Federal de Minas Gerais, cuja principal meta é a formação de professores e com isso, possibilita ao corpo docente a experimentação pedagógica. Nessa perspectiva, existe o Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD), comum a grade curricular de todos os ciclos do ensino básico da instituição e ministrada em sua maioria por alunos de graduação de cursos de licenciatura. Desse modo, *“O Mini Cientista: explorando o universo dos micro-organismos”* foi um dos GTD’s ofertados no primeiro semestre de 2018 para alunos do 3° ciclo da escola, e integrou uma das atividades previstas no Programa de Imersão à Docência, que visa o desenvolvimento da prática docente em alunos de licenciatura. O GTD objetivou a consolidação de um pensamento um pouco mais aprofundado acerca da microbiologia, através do ensino por investigação, que resultou em análises, elaboração de hipóteses e discussão de resultados. Também regeram a condução deste trabalho estimular a indagação, que gera a curiosidade científica dos alunos e a desconstrução da ideia generalizada que se têm sobre os micro-organismos apenas como agentes infecciosos, notando seu papel fundamental em diversos processos ecossistêmicos.

Materiais e métodos:

A metodologia adotada foi o ensino por investigação. Conteúdos teóricos previamente abordados em sala de aula foram posteriormente discutidos e testados em experimentos realizados no laboratório de ciências do Centro Pedagógico. A temática do GTD foi a Biologia de Micro-Organismos, e para se realizar o cultivo de bactérias, requer-se uma temperatura ideal de crescimento de colônias em torno de 37°C. Para tal objetivo, construímos uma estufa. Os materiais utilizados foram:

- Uma caixa de madeira.
- Um *dimmer.*
- Cabos elétricos.
- Uma lâmpada incandescente 220V.

A lâmpada incandescente, cuja potência podia ser controlada pelo *dimmer*, foi utilizada como fonte de calor. O *dimmer* é um dispositivo de regulação de corrente

elétrica que alimenta uma carga, e foi utilizado para variar a alimentação da lâmpada até uma temperatura e iluminação consideradas ideais. Como a rede elétrica nas instalações do colégio é monofásica (127V), utilizou-se um modelo de 220V para que a dissipação de corrente elétrica não fosse tão elevada, uma vez que excesso de luz e calor poderia vir a perturbar o crescimento das colônias. A lâmpada incandescente foi escolhida como fonte de calor também pelo fato de não emitir radiação ionizante, o que poderia também vir a inibir o crescimento microbiano através da geração de radicais livres nas células, sendo emissão apenas de radiação infravermelha e luz visível, as quais não se constituem agentes ionizantes.

Figura 01 – Estufa utilizada nas práticas.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Aula Teórica 1: Normas de segurança do trabalho e formação dos grupos: Iniciado o período letivo do GTD, na primeira aula teórica abordamos o tema biossegurança. Para essa aula convidamos duas alunas de graduação em Ciências Biológicas atuantes no Laboratório de Genética Animal e Humana localizado nas instalações do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG. O objetivo foi orientar os alunos acerca dos cuidados envolvidos na rotina laboratorial do cientista, que seriam as mesmas para as aulas práticas ao longo do semestre e dividi-los em grupos de trabalho.

Aula Teórica 2: Introdução ao mundo dos microrganismos: conhecendo as bactérias: A aula foi ministrada pelo monitor responsável e o tema foi bacteriologia. Foram trabalhados os seguintes assuntos: as diferenças entre células procariotas e eucariotas, as estruturas celulares bacterianas como o nucleoide, ribossomo 70S, as fimbrias; as formas e arranjos celulares bacterianas tais como coco, bacilo, diplococo, diplobacilo, staphylococo, streptococo, e formas mais complexas; diferenças estruturais da parede celular e classificação através da coloração de Gram, reprodução bacteriana, e superficialmente foi abordado o metabolismo bacteriano (bactérias fototróficas/quimiotróficas, aeróbicas/anaeróbias).

Aula Teórica 3: INTRODUÇÃO AO MUNDO DOS MICRORGANISMOS: CONHECENDO OS FUNGOS: Iniciada a aula foi pedido aos alunos que dissessem a primeira palavra que lhe vinham à mente quando ouviam a palavra fungos, e os resultados foram " doenças, colônia, nojo, verde, nojento, reprodução, gorgonzola". Feito isso, foi solicitado aos alunos que concluíssem uma ideia sobre os fungos e o ultimato foi "Fungos são ruins, mas existem alguns bons". Em seguida, nessa aula foram trabalhados os tipos de fungos: unicelulares conhecidos como levedurais, e multicelulares conhecidos como miceliais. Foram abordados: as peculiaridades acerca da célula fúngica como a composição de sua membrana e parede celular, a forma celular conhecida como hifa, os tipos de fungos quanto ao seu nível trófico (simbióticos, parasitas e decompositores), processos reprodutivos e corpos de frutificação, e a sua nutrição do tipo absortiva. Ministrada a aula, foi escrito no quadro uma série de fungos e seus benefícios para a sociedade humana e para a natureza, como os utilizados na produção de potentes antibióticos (*Penicilium*) e antidepressivos (*Psylocibe*). Foi solicitado que refletissem sobre os fungos listados no final da aula e comparassem com a conclusão inicial.

Aula Prática 1: Origem da vida: Realizada a ministração teórica acerca de bacteriologia e micetologia, realizamos a primeira aula prática. O objetivo foi testarmos as teorias da Biogênese e Ubiquidade. O meio de cultura para a aula, denominado Ágar- Batata-Repolho, foi preparado utilizando o aparato do Laboratório Interação Micro-Organismo- Hospedeiro (ICB-UFMG). Os materiais utilizados foram: 1 colher de açúcar; ½ colher de chá de sal de cozinha (cloreto de sódio); Ágar, 8 placas de Petri; colheres de sopa e de café; 1 batata; água destilada; repolho roxo (1 prato de sobremesa de repolho roxo desfolhado); papel Kraft; Autoclave, Capela de Fluxo Laminar, 2 meios comerciais Ágar-Sabouraud próprio para fungos, 2 meios comerciais Ágar-Simples para bactérias. A dinâmica realizada foi a seguinte:

- Grupo A: estriar o dedo no meio de cultura.
- Grupo B: coletar um inseto e colocar nas placas e fechar por 5 minutos, e depois solta-lo.
- Grupo C: destampar as placas por 10 minutos cronometrados e depois tampar.
- Grupo D: Colocar uma nota na placa por alguns instantes, retirar a nota e tampar.

Figura 02 – Frascos contendo ingredientes para o meio Ágar-Batata-Repolho.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

<u>Aula Prática 2: Morfologia de bactérias e fungos</u>: Observamos o crescimento das colônias de bactérias e fungos e analisamos as diferenças estruturais. Foi realizada também analise microscópica de lâminas de *Streptococus* (GRAM+) e *E.coli* (GRAM-) confeccionadas no âmbito do departamento de microbiologia do ICB/UFMG. Foi utilizado o óleo de imersão para uso da objetiva de 1000x.

Figura 03 – Preparo do Ágar-Batata-Repolho utilizando a Capela de Fluxo Laminar.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Figura 04 – Análise em microscópio de bactérias Gram+ e Gram-.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Aula Teórica 4: Controle de populações microbianas: Nesta aula realizamos a abordagem teórica dos métodos físicos empregados no controle do crescimento microbiano como o calor seco, calor úmido, pressão e a radiação ionizante, e dos métodos químicos que envolvem os compostos orgânicos, os álcoois, aldeídos e haletos orgânicos como Cloro e Iodo, e todos os seus mecanismos de ação.

Aula Prática 3: Prática higiene pessoal e controle de populações: Os materiais para essa prática foram: Álcool, sabonete, 8 placas de Petri Ágar-Sabouraud, 4 placas de Petri Ágar-Simples, células de *Saccharomyces boulardi* (Fluoratil), fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*), tubos de ensaio, salina, amido de milho, óleo, vinagre, 5 copinhos identificados, água. A prática foi divida em quatro partes: Na primeira parte da aula prática os grupos primeiro pegaram sua placa de Petri Ágar-Simples e dividiram no verso em quatro quadrantes com marcador permanente. Feito isso, o que se seguiu foi: o primeiro quadrante não foi tocado. Um aluno do grupo lavou suas mãos com sabão e imprimiu o dedo no segundo quadrante. Outro aluno higienizou suas mãos com álcool e imprimiu o dedo no terceiro quadrante. Outro aluno não higienizou sua mão e imprimiu o dedo em outro quadrante. As placas foram incubadas na estufa. A segunda parte da aula foi denominada “Estragando o Mingau” (temas lúdicos contribuem para um andamento menos formal da aula e é sempre bem vindo pelos alunos) e teve como objetivo a avaliação de diferentes agentes controladores de população microbiana. Foi feito um mingau de amido e em seguida dispostos em copinhos numerados de 1 a 5. O copinho 1 ficou descoberto. O copinho 2 foi posto na geladeira. O copinho 3 foi coberto com plástico e fita crepe. O copinho 4 foi coberto com uma colher de olho. O copinho 5 foi coberto com uma colher de vinagre. Na terceira parte da aula observamos a dispersão de micro-organismos. Para esse procedimento foram necessários quatro alunos e quatro placas de Petri com meio Ágar-Sabouraud. Com

as mãos previamente higienizadas, o primeiro aluno esfregou sua mão em fermento biológico e cumprimentou o próximo aluno, que cumprimentou o terceiro aluno e o terceiro aluno por sua vez cumprimentou o último. Cada aluno estriou o dedo em uma placa e observamos o resultado do crescimento no decorrer de uma semana. Na ultima parte da aula realizamos a inoculação de células de leveduras da espécie *Saccharomyces boulardi* e avaliamos a autoclave como método físico de controle de população microbiana. Foram dissolvidas cápsulas de Fluoratil contendo células da levedura em dois frascos com salina e um deles foi previamente autoclavado. Inoculamos amostras em placa Ágar-Sabouraud dos dois tubos.

Aula teórica 5: Comunidade autóctone: Nessa aula abordamos a microbiota que reside harmonicamente em nosso organismo, principalmente na porção do trato digestivo, tais como Bacterioides e Firmicutes. Foram abordados os benefícios trazidos pela microbiota como a modulação do sistema imunológico, seu papel na metabolização de vitaminas em nosso processo de digestão, e sua atuação como barreira biológica contra processos infecciosos por micro-organismos patogênicos. Foi discutido também como a microbiota de cada indivíduo é modulada ao longo de sua vida por fatores como o tipo de parto, a alimentação e entre outros hábitos de vida. Essa aula foi crucial para que os alunos entendessem como estamos em constante interação com seres microscópicos que eles têm tanta aversão.

Aula teórica 6: Drogas antimicrobianas e o perigo do seu uso indiscriminado: O objetivo dessa aula foi alerta-los sobre os perigos no uso indiscriminado de antibióticos. Foram abordadas as classes de antibióticos e seus mecanismos de ação, tais como os lactâmicos, que impedem a síntese de componentes da parede celular em bactérias, os que atuam inibindo a síntese proteica na célula bacteriana tendo como alvo também as mitocôndrias das células animais, os que atuam danificando a membrana celular bacteriana e entre outros. Drogas antifúngicas também foram retratadas, como aquelas que atuam impedindo a síntese do ergosterol, esterol constituinte da membrana citoplasmática dos fungos. Foi explicado o conceito de superbactéria e como elas surgem através da pressão seletiva realizada pelos antibióticos, bem como o conceito de toxicidade seletiva, crucial em se tratando de drogas antimicrobianas.

Aula prática 4: Antibiograma e microbiota: O objetivo dessa aula prática foi observar a ação de drogas antimicrobianas e demonstrar a diferença entre a microbiota residente de cada individuo. Os materiais utilizados foram: 8 placas Ágar Hipertônico Manitol (meio seletivo para *Staphylococcus aureus*) 4 placas Ágar Simples, alça bacteriológica estéril, swab autoclavado, salina, discos de antibióticos (Norfloxacino e Azitromicina), colônias de bactérias cultivadas em caldo nutritivo Tioglicolato. O procedimento para a prática de Microbiota foi: identificação das placas sem abri-las com o nome do grupo. Cada grupo teve duas placas e as dividiu em dois semicírculos com o marcador permanente. Com o *swab* cada aluno coletou

uma amostra de secreção da nasofaringe e inoculou em uma seção da placa que foi dividida. A inoculação foi realizada com estriações em cada seção. O procedimento para a prática do Antibiograma foi: inoculação de células bacterianas provenientes de colônias já prontas do caldo Tioglicolato. A inoculação foi feita pelo método do espalhamento em superfície com o auxílio da alça. Os discos de antibióticos foram depositados em pontos nas placas que foram incubadas na estufa.

Aula teórica 7: Virologia: O objetivo da aula foi a abordagem da temática referente aos vírus. Novamente solicitei que dissessem a primeira palavra que lhes vinham à mente quando ouviam a palavra vírus e os resultados foram "AIDS, pequeno, doença, diarreia, Ebola, biologia, dengue, hospedeiro, virose, Chikunguya". A dinâmica revela uma concepção puramente negativa com relação aos vírus. Os assuntos dentro do tema abordados foram a definição de vírus, os componentes da partícula viral, as formas virais, os vírus envelopados e não envelopados, os processos de replicação viral, os retrovírus, e os termos e definições em virologia. Ao final da aula, com o objetivo de ampliar o senso crítico dos alunos em relação aos vírus, foram abordadas a terapia gênica (terapia clínica para tumor que utiliza recombinação de DNA por meio da partícula viral) e a terapia com bacteriófagos (liquidação de bactérias infecciosas por meio de vírus que tem como alvo as células bacterianas).

Aula teórica 8: Microbiologia ambiental: indicadores de qualidade da água e a fixação de nitrogênio: Nessa aula teórica a microbiologia foi abordada seguindo um viés mais ambiental. O objetivo foi mostrar aos alunos a presença e importância dos micro-organismos em diversos ecossistemas. Os tópicos abordados foram os indicadores de qualidade da água, a porcentagem de água no planeta, os oceanos e sua diferença de salinidade e pH quando comparadas as massas de água continentais (aquíferos, rios, lagos) e como isso influencia na comunidade de micro-organismos presente em cada um desses ambientes, foi explicado como a titulação de coliformes fecais é utilizada para se avaliar a potabilidade da água e as etapas de tratamento nas estações, os processos de eutrofização e sua relação com a poluição dos cursos d'água, as cianobactérias e fitoplanctons e a importância da fotossíntese para os demais níveis da biosfera, e a fixação biológica e ciclo do nitrogênio por bactérias fixadoras e sua interação com plantas da família *Fabaceae* (leguminosas).

Aula prática 5: Interações microbianas: O objetivo dessa aula prática foi compreender melhor as interações microbianas em nível ecofisiológico com os demais seres vivos e como elas influenciam no meio ambiente. Os materiais utilizados foram: 8 placas Ágar-Sabouraud, 4 placas Ágar-Simples, amostras de plantas diversas, nódulos de feijoeiro, lâminas de *Rhizobium,* salina, liquens, tesoura, álcool, tubos de ensaio, frascos com água destilada autoclavada. As lâminas e nódulos foram disponibilizados pelo laboratório de Morfologia Vegetal do

ICB/UFMG. A aula foi dividida em três partes: na primeira parte os alunos tiveram a oportunidade de visualizar a interação entre a bactéria fixadora do gênero *Rhizobium* e a raiz do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), pertencente à família das leguminosas. A visualização ocorreu a nível microscópico, com visualização de cortes histológicos dos nódulos, e a nível macroscópico, com visualização dos nódulos fixados em álcool.

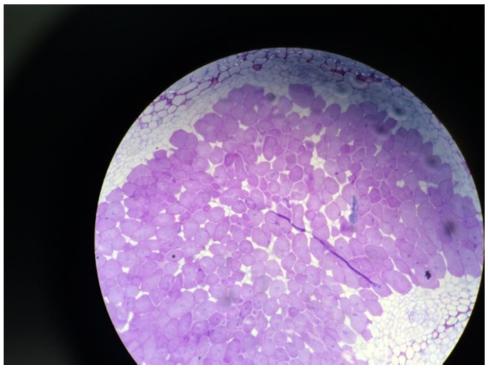


Figura 05 – Corte histológico de nódulo radicular do feijoeiro contendo no centro, em róseo, aglomerados de *Rhizobium*.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

A segunda parte da aula teve como objetivo demonstrar a presença de micro-organismos que residem simbioticamente no interior de plantas, conhecidos como endófitos. Seguiu-se o procedimento: foram coletadas flores e folhas no jardim da escola e sua superfície higienizada com álcool. As amostras foram cortadas em pequenos pedaços com a tesoura previamente esterilizada. O seguinte passo foi lava-las com água destilada autoclavada. O próximo passo foi inocular a amostra em Ágar simples e outra amostra em Ágar-Sabouraud. As placas Ágar-Simples foram incubadas na estufa. A terceira parte da aula foi a demonstração dos fungos presentes na interação simbiótica com foto-autótrofos, conhecida como líquen. O procedimento foi: coleta de amostras de liquens folhosos facilmente encontrados no entorno do colégio e cada amostra de líquen foi esterilizada com um swab e álcool, lavada com água destilada estéril e inoculada em Ágar-Sabouraud.

Resultados:

Aula Prática 1 e 2 (Origem da vida e ubiquidade): Transcorrido uma semana do procedimento de inoculação em Ágar-Batata-Repolho, obtivemos os seguintes resultados: houve crescimento de colônias de aspecto cremoso e aspecto filamentoso.

Figura 06 e 07 – Crescimento de colônias e mudança de coloração do meio (Azul: alcalinização; Rosa: Acidificação).
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

GRUPO:	Número de colônias obtidas.		
PLACAS	Aspecto filamentoso	Aspecto gelatinoso	TOTAL
CONTROLE	0	0	0
CALDO CASEIRO	7	15	22
ÁGAR-SIMPLES	2	2	4
ÁGAR-SABOURAUD	9	13	22

Tabela 1– Resultados da contagem visual das unidades formadoras de colônias em um dos grupos.
Fonte: Elaboração própria dos autores.

Aula Prática 3 (Controle de populações): Na primeira parte os alunos avaliaram o quão higienizadas estavam suas mãos, assim como a eficácia dos diferentes métodos químicos de controle de população. O resultado abaixo é de apenas um grupo, mas foi similar para os demais.

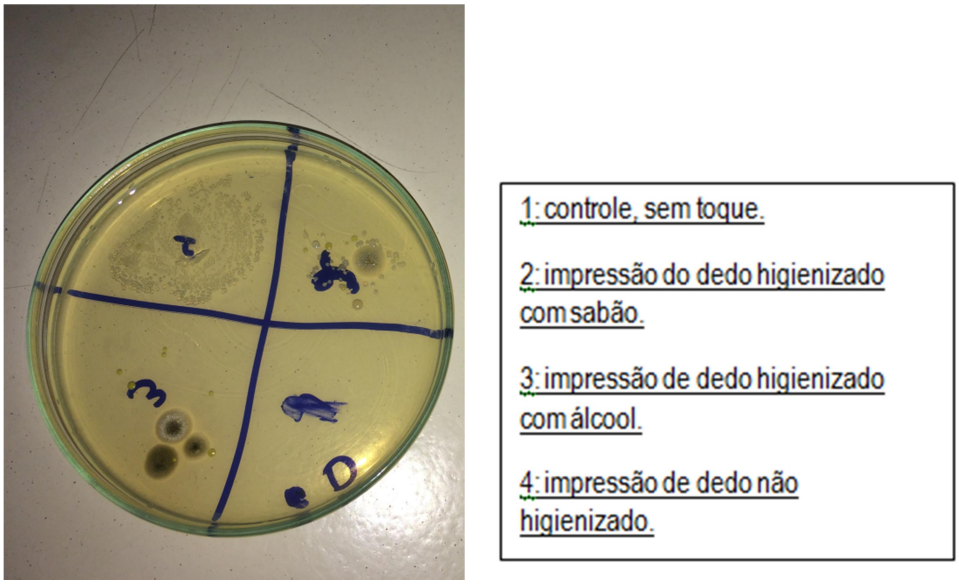


Figura 8– Houve maior número de colônias no quadrante (4) que recebeu a impressão do dedo não higienizado. Nos quadrantes (2,3) que receberam dedos higienizados com álcool e sabão o crescimento de colônias foi reduzido. No quadrante 1 não foi observado o crescimento microbiano.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

A figura que se segue se refere ao resultado do experimento com células de *Saccharomyces boulardi* autoclavadas e não autoclavadas. O lado + da placa recebeu amostra de salina não autoclavada.

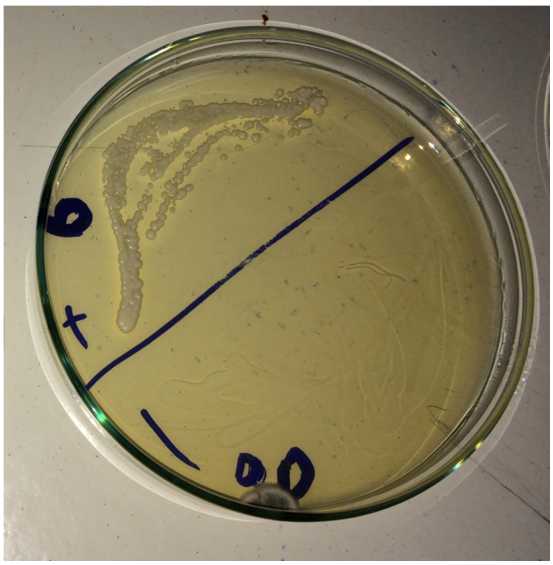


Figura 9– O lado+ foi inoculado com amostra do tubo não autoclavada e o lado- recebeu amostra do tubo autoclavado. No lado- não houve crescimento abundante de colônias.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

A prática dos copinhos teve como resultado: o mingau coberto com óleo, álcool, tampado com plástico e o depositado na geladeira não demonstraram, transcorrido o

tempo de uma semana, crescimento de colônias. O mingau que ficou exposto ao ambiente foi degradado por fungos, bactérias e insetos presentes no meio. O resultado que se segue é o da dinâmica em que demonstramos a dispersão dos micro-organismos, utilizando o fermento biológico (contendo *Saccharomyces cerevisiae*).

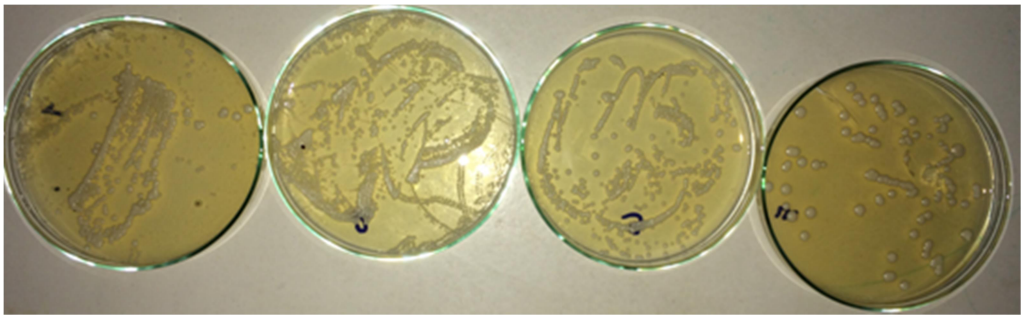


Figura 10 – Resultado da dinâmica do aperto de mão utilizando fermento biológico, em que foi demonstrada a dispersão dos micro-organismos.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Aula Prática 4 (Antibiograma e microbiota): O resultado abaixo refere-se à primeira parte do experimento em que realizamos a inoculação de amostra da nasofaringe no intuito de isolar *Staphylococcus aureus* da microbiota nasal dos alunos. A presença da bactéria pode ser observada pelo crescimento de colônias mudança da tonalidade do meio. O meio hipertônico manitol é seletivo para a espécie.

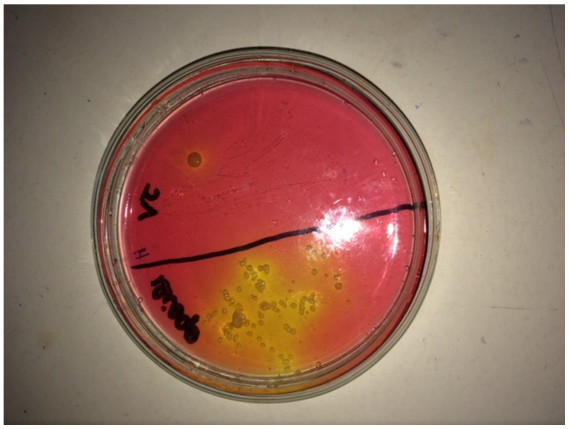


Figura 11 – Prática demonstrando a diferença entre microbiota de cada aluno.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

O resultado que se segue é da prática do antibiograma. Foi utilizado o Norfloxacino, uma quinolona que inibe a enzima DNA Topoisomerase, crucial na replicação da célula bacteriana, e a Azitromicina, bloqueadora de síntese proteica.

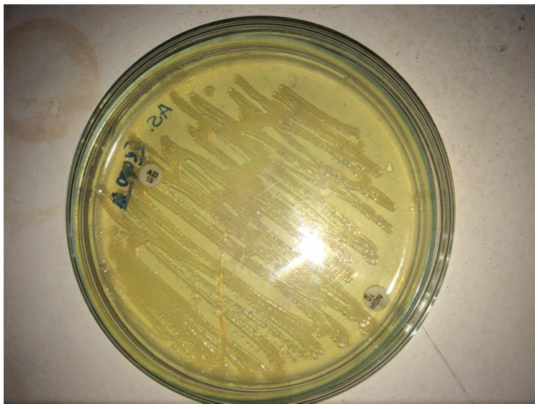
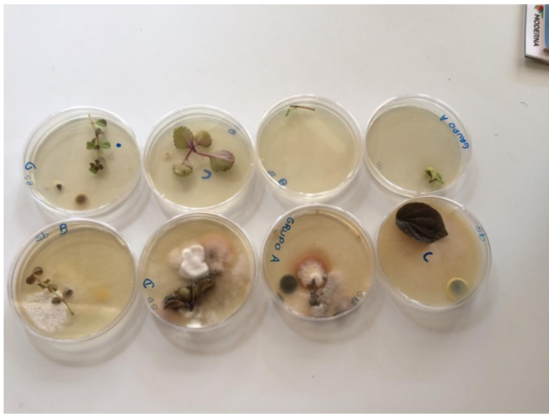


Figura 12 – Resultados da prática do Antibiograma.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Aula Prática 5 (Interações microbianas): O resultado que se segue é referente à análise e cultivo de endófitos. A parte externa da amostra foi esterilizada com álcool 70% e posteriormente lavada com água destilada autoclavada. O resultado seguinte é referente ao cultivo dos fungos presentes nos liquens, que se associam simbioticamente com organismos fotossintetizantes, podendo esses ser algas ou cianobactérias.



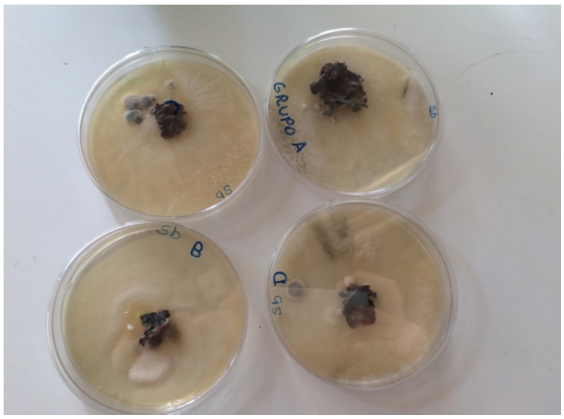


Figura 13 e 14 – As figuras demonstram respectivamente o crescimento de colônias de endófitos, e o crescimento dos fungos presentes nos liquens.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Discussão:

"Como uma laranja pode adquirir bolor? De onde vieram os girinos comumente avistados nos rios? " Assim se iniciou a primeira aula prática, com um questionamento feito aos alunos. A resposta da turma logo foi: esses seres vivos foram gerados a partir de outros pré-existentes. Logo, lhes foi explicado que a resposta que forneceram também era denominada Biogênese. Na primeira parte da aula prática discutimos sobre a teoria da Abiogênese, que foi aceita até o século XIX e partia da premissa de que os seres vivos surgiam de matéria inanimada. Ou seja, os cientistas afirmavam, por exemplo, que os girinos de um lago eram gerados espontaneamente a partir do lodo presente nesse ambiente. Só depois, com os experimentos de Louis Pasteur no ano de 1860 é que a teoria da Abiogênese foi derrubada. No intuito de salientarmos a teoria da Biogênese, foi preparado 8 meios os quais realizamos experimentos em 4 deles. Os alunos foram divididos em grupos de trabalho e realizaram a inoculação de amostras de diferentes ambientes e no decorrer da semana observamos o crescimento e atividade microbiológica, evidenciada pelo aparecimento de colônias e alteração da coloração do meio, significando que atividade metabólica das colônias ali presentes alteraram o pH. As outras 4 placas permaneceram fechadas e estéreis e não foi observado o crescimento de colônias, em que os alunos puderam reafirmar a teoria da biogênese. Também foi discutido o fenômeno da Ubiquidade, a qual se nomeia a habilidade dos micro-organismos habitarem a totalidade ecossistemas, ou seja, seu caráter onipresente. Demonstramos a Ubiquidade expondo uma das placas ao ar, em que ocorre a sedimentação de esporos de fungos e endósporos de bactérias, colocando uma formiga para andar sobre a placa, estriando o dedo, e colocando uma cédula e observando o crescimento.

Na aula prática de Controle de Populações discutimos e avaliamos através dos experimentos os diferentes métodos físicos e químicos de controle microbiano. Discutimos na primeira parte a importância da higienização das mãos, uma vez que os resultados demonstram maior crescimento de colônias no quadrante da placa em que foi impresso o dedo não higienizado. Também avaliamos o uso do calor seco e úmido para cozimentos e processos de esterilização em ambientes hospitalares. Como protótipos utilizamos os fungos *Saccharomyces boulardi* (Fluoratil) para a avaliação do método da autoclave e *Saccharomyces cerevisiae* (fermento biológico), para demonstração da dispersão dos micro-organismos. Ambas as espécies são aeróbias facultativas e, portanto, suportaram o oxigênio no interior da placa. Os resultados saíram como o esperado: à autoclave eliminou as células levedurais

diluídas na salina, e, portanto, essas não proliferaram. Discutimos como tal ferramenta utiliza a combinação de calor e pressão para o controle de populações. Com o fermento biológico realizamos a dinâmica do aperto de mão e constatamos a presença do fungo em todos os indivíduos participantes através de inoculação da amostra do dedo em meio Ágar-Sabouraud, e discutimos a facilidade de dispersão dos micro-organismos. Na prática do mingau, discutimos como ácido acético impede o crescimento microbiano uma vez que causa a desestabilização da membrana celular, o óleo de cozinha e o plástico, que atuam formando uma camada protetora ao alimento. No mingau depositado na geladeira também não houve crescimento uma vez que baixas temperaturas inibem a atividade microbiológica. O mingau exposto ao ambiente foi rapidamente degradado, nos levando a discutir estratégias para conservação do alimento.

Na prática do Antibiograma por Difusão em Ágar, realizamos o cultivo de bactérias de diversas espécies no ambiente em caldo Tioglicolato, e após isso realizamos a técnica de inoculação denominada “espalhamento em superfície”. Depositamos os discos de antibióticos e após uma semana constatamos o crescimento de colônias resistentes a ambos os fármacos (Norfloxacino e Azitromicina). Nessa aula demonstramos o crescimento de bactérias resistentes a antibióticos e discutimos sobre os perigos que residem no uso indiscriminado de tais fármacos, como a seleção de linhagens de micro-organismos patogênicos resistentes e danos a microbiota residente. Na segunda parte realizamos estriações de amostras da nasofaringe dos alunos em meio Hipertônico Manitol e no decorrer de uma semana constamos o crescimento de colônias de *Staphylococcus aureus* em algumas delas. Concluímos nessa prática que a microbiota residente difere de individuo para individuo e como tal comunidade microbiana é modulada ao longo da vida por diversos fatores. É importante salientar a importância dessa aula para que os alunos entendessem que estamos em constante interação com os micro-organismos, os quais eles possuem tamanha aversão.

Na última aula prática discutimos as interações microbianas. Discutimos a fixação biológica de nitrogênio por bactérias do gênero *Rhizobium* e os benefícios trazidos pelo processo, tais como a entrada do nitrogênio na biosfera e a dispensabilidade do uso de insumos agrícolas no solo. Os alunos puderam cultivar e observar os micro-organismos endofíticos, em que puderam salientar a teoria da ubiquidade, assim como elaborar hipóteses sobre a presença daquele micro-organismo no interior da planta. Seria um parasita? Um mutualístico? Discutimos também a interação ecológica presente nos liquens. Depois de esterilizada sua superfície externa, inoculamos o líquen no meio rico em carboidratos. No decorrer de uma semana observamos o crescimento isolado do fungo, e a amostra do líquen se encontrava dessecada. Concluímos que o fungo cresceu isoladamente na placa pela abundância de carboidrato no meio, se desfazendo da interação com o autótrofo fotossintético. O laboratório de Ciências é um ambiente desprovido da

iluminação solar e fica predominantemente escuro, se fazendo um assim um ambiente de condições inapropriadas para o cultivo de fotossintéticos como os presentes no líquen.

Conclusão

Em virtude de todas as discussões e experimentos realizados, foi possível concluir que pude contribuir para o fomento do senso crítico dos alunos no que se relaciona à biologia de micro-organismos. Através das atividades práticas pudemos resgatar vários conteúdos já ministrados na formação educacional básica, e espero ter consolidado uma nova leitura acerca dos micro-organismos, sendo esta menos generalista, mais crítica e sedimentada numa concepção científica mais sólida. Com a rotina de experimentos, espero ter aguçado o interesse pela ciência, que se constitui uma importante ferramenta para obtenção de conhecimento, este último àquele que possibilita o progresso tecnológico da sociedade.

Referências Bibliográficas

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia.** 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MADIGAN, Michael T. et al. **Microbiologia de Brock.** 14. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2016.

LOPES, Tatiane R. et al. Aplicação terapêutica de S*accharomyces boulardii* em diarreias: uma revisão. HU Revista, Juiz de Fora, v. 36, n. 2, p. 107-122, abr./jun. 2010.

RODRIGUES, Bianca C. R. et al. Identificação de micro-organismos por meio de cultivo e observação de fungos e bactérias - Aula 1. Origem e Evolução da Vida, Hipóteses sobre a origem da vida e a vida primitiva, out/2011.

Fraga, F. B. F. F.; Rosa, R. T. D. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Apostila de aulas práticas. Graduação em Ciências Biológicas. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Microbiologia.

CAMARGOS, Nilce Svarcz Jungles de. et al. O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Grupo de Trabalho - Formação de Professores e Profissionalização Docente.

Do desperdício ao adubo: investigando a ação dos microrganismos.

Autores: Camilo Hinosoja Milanes
Marco Antonio Alves Russo
Lucas Felipe Almeida Athayde.
Orientador: Anderson Altair Pinheiro de Macedo.
lucasathaydebm@hotmail.com

Resumo

A proposta desse trabalho é a realização de práticas educativas que envolvam toda a comunidade do Centro Pedagógico da EBAP/UFMG no que se relaciona ao manejo e gestão do rejeito orgânico gerado na escola, redestinando esses resíduos na produção de adubo por compostagem aeróbia, ou seja, aquela que envolve a decomposição da matéria por microrganismos aeróbios e vermicompostagem, utilizando minhocas californianas.

Palavras-chaves: compostagem, ciência, gestão, resíduo orgânico, bactérias, fungos, microbiologia.

Introdução

Em todos os ecossistemas do nosso planeta há a presença de micro-organismos. Nos mais diversos ambientes como no ar, no mar, na superfície do solo e no subsolo e até mesmo dentro de nós, é possível encontrarmos esses seres microscópicos. Por exemplo, podemos encontrar bactérias que vivem desde as regiões polares com temperaturas extremamente baixas, até aquelas que vivem em fontes termais e regiões vulcânicas, ou ainda aqueles que vivem em ambientes extremamente ácidos ou com poucos nutrientes. Em grande parte dos casos, tais micro-organismos integram ecossistemas e são cruciais na manutenção do equilíbrio biológico, sendo de suma importância na sua preservação. Embora seja real a grande biodiversidade e importância desses seres microscópicos na natureza, muitas vezes os associamos apenas à doenças ou prejuízos, porém acabamos por esquecer sua relevância para o meio ambiente.

Nessa perspectiva, em que pautamos nossa concepção sobre os microrganismos numa generalização equivocada, criamos uma relação de aversão com esses seres. No intuito de desconstruir essa ideia, o presente trabalho realiza um projeto que visa promover uma nova concepção dos microrganismos, através do manejo do lixo orgânico gerado na escola, sobretudo os resíduos sólidos, que inclui restos de alimentos e podas do jardim, empregando-os num processo de produção de adubo natural, através do método da compostagem. Segundo Kiehl (2004), a compostagem consiste na decomposição de matéria orgânica por uma comunidade

diversificada de microrganismos, sendo a maioria deles aeróbios, na qual ocorre um processo bioquímico de oxidação e oxigenação da massa orgânica, tendo como resultado um material rico em nutrientes chamado de composto.

Portanto, esse trabalho, se baseia em uma ação educativa que visa tentar reconstruir a relação dos estudantes com os microrganismos, remanejar parte dos resíduos orgânicos para composteiras e vermicomposteiras, a sensibilização da comunidade escolar quanto à quantidade de material orgânico sólido gerado, que em sua maioria se constitui de sobras de alimento, e a consolidação de um pensamento pautado na reutilização e sustentabilidade do lixo orgânico produzido.

Objetivo

O projeto visa o tratamento de uma parcela do resíduo orgânico e consequente redirecionamento para a produção de adubo fértil (composto) por compostagem como uma prática socioambiental constante, através da elaboração de uma cartilha educativa que ilustre as diferentes etapas na construção de composteiras aeróbicas e vermicomposteiras, em uma ação pedagógica conjunta com os alunos.

Materiais e métodos

Em um estudo descritivo realizado pelo Setor de Nutrição do Centro Pedagógico da UFMG (CP/EBAP/UFMG) do dia 02 ao dia 06 de abril de 2018, foram pesadas todas as preparações que chegavam ao colégio e quantificadas: a sobras limpas, ou seja, as preparações não utilizadas no cardápio e que não entraram em contato com os comensais, as sobras sujas, ou seja, o restante de preparações disponibilizadas no balcão e que estiveram contato com os comensais, porém não foram ao prato, e o resto da ingestão, isto é, a quantidade de comida que foi a prato e consequentemente foi desperdiçada, que excluía resíduos já destinados ao lixo como ossos de frango. O total de preparações que foi pesado e quantificado em 757 Kg, desse total 618 Kg foi destinado aos balcões e a quantidade de comida que foi para o prato foi 575 Kg. Com relação ao valor das sobras, o valor da sobra suja foi pesado e quantificado em 43 Kg, e o resto ingestão foi quantificado em 51 Kg. Esses dois últimos valores informam a quantidade de comida destinada ao lixo nesse período: 94 Kg de resíduos orgânico. Tais dados em valores aproximados mostram uma grande diferença entre as quantidades de preparações totalizadas no período e a o que de fato foi ingerido, mostrando o montante de sobras geradas e destinadas ao lixo no colégio que podem ser remanejadas para composteiras. No primeiro semestre de 2018, resíduos orgânicos tais como cascas de frutas e restos de alimentos do refeitório foram coletados e destinados à montagem das compostagens.

A elaboração da cartilha consiste em um texto contendo personagens inspirados em agentes biológicos biodegradantes que são cruciais na formação do adubo/composto no procedimento realizado na escola.

A compostagem aeróbica:

A compostagem aeróbica envolve a oxidação e oxigenação da matéria orgânica por uma comunidade diversifica de microrganismos aeróbicos, ou seja, que necessitam de oxigênio em todos os processos bioquímicos de degradação dos resíduos. A compostagem aeróbica, moléculas orgânicas complexas são metabolizadas em compostos mais simples, pela ação de bactérias e fungos microscópicos. Para a implementação de iniciativas de compostagem aeróbica, algumas etapas devem ser levadas em consideração para que se tenha uma produção efetiva do composto por ação dos microrganismos.

1. **Local:** Foi utilizado um tanque circular de concreto situada no Jardim de Ciências do Centro Pedagógico da UFMG. A parede encontra-se descoberta e exposta ao ar uma vez que é de suma importância a reposição de oxigênio ao substrato para que os microrganismos aeróbios atuem.
2. **Adição de resíduos:** Os resíduos orgânicos gerados no colégio foram recolhidos em coletores específicos e adicionados em igual proporção à camada de substrato, ou seja, numa proporção de 1:1. É importante a presença de resíduos secos e frescos para que se tenha uma proporção adequada de Carbono/Nitrogênio, elementos químicos importantes para que os nutrientes sejam sintetizados pelas populações microbianas presentes. Restos de frutas cítricas não foram utilizadas para se evitar alterações bruscas de pH.

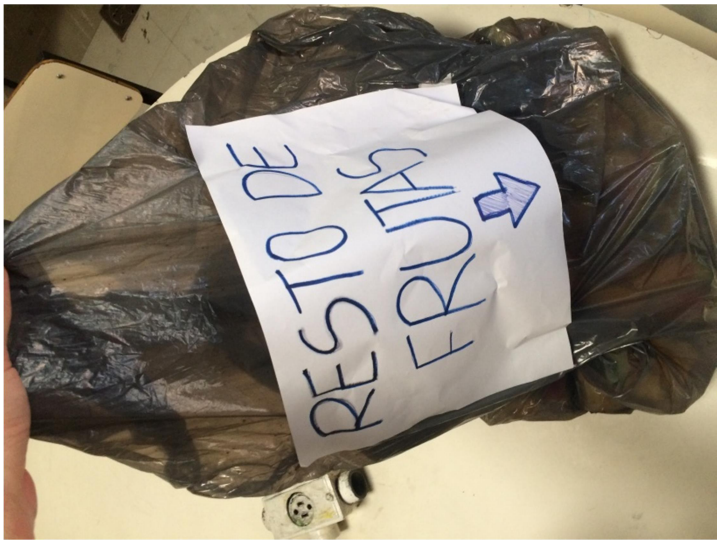


Figura 01 – Coletores utilizados para recolhimento do resíduo.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

3. **Aferição da umidade:** A umidade deve ser constantemente aferida, pois o excesso ou a falta dela pode prejudicar a ação da microbiota. Para aferimento da umidade foi realizada um teste simples, comprimindo com as mãos uma porção do substrato e avaliando a quantidade de líquido que se esvaiu, isto é, caso não houvesse líquido esvaído na compressão foi considerada a umidade, nesse caso, insuficiente; gotejamento, utilizado como referência para a umidade considerada a ideal, e líquido abundante esvaído considerado como referência para umidade em excesso. O ajuste da umidade para baixo foi feito adicionando-se resíduos secos ou revirando o substrato em dias quentes, o ajuste para cima foi feito adicionando-se quantidades moderadas de água.
4. **Teste de temperatura e recolhimento de amostra**: A temperatura foi aferida com um termômetro com haste de metal periodicamente para se avaliar as diferentes temperaturas. O recolhimento de amostras teve como finalidade a inoculação em meios de cultura para futura identificação de uma espécie de microrganismo atuante.

Figura 02 – Aferimento da temperatura da compostagem aeróbica.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

5. **Aeração:** consiste no reviramento da pilha para reposição de oxigênio para se evitar anaerobiose e geração de odores.

Figura 03 – Montagem da compostagem aeróbica.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

A vermicompostagem

É um método de compostagem utilizando minhocas californianas em conjunto com os microrganismos para a produção do composto. É uma alternativa para famílias residentes de grandes centros urbanos que desejam implementar iniciativas de compostagem, uma vez que o processo é realizado em recipientes de plásticos relativamente menos robustos que leiras e paredes de compostagem aeróbia. Para se garantir que a vermicompostagem ocorra, é necessário se avaliar diferentes fatores para que o ambiente tenha uma aclimatação adequada para as minhocas. As etapas são:

1. **O local:** A vermicompostagem pode ser realizada em recipientes plásticos reutilizáveis ou utilizando-se modelos comerciais conhecidos como minhocários. O modelo utilizado no projeto foi um modelo de plástico comercial de 15 L, com três compartimentos. O recipiente foi mantido em um local arejado e longe do sol, uma vez que a temperatura deve ser mantida numa faixa ideal para as californianas, numa faixa de 15-25°C. O recipiente é constituído de três compartimentos: o primeiro recipiente contendo substrato e resíduo orgânicos, o segundo contendo as californianas e substrato e o terceiro compartimento vazio para escoamento do líquido resultando da ação das minhocas, o biofertilizante líquido.
2. **Acerca da espécie:** A espécie de minhoca utilizada é a *Eisenia foetida*, popularmente conhecida como minhoca californiana/vermelha da California. As californianas foram empregadas no método, pois são potentes biodegradantes e se adaptam a diversos substratos orgânicos, além de possuírem alta capacidade prolífera. A implementação de demais espécies de agentes biológicos, sobretudo minhocas, deve ser precedida por estudos

ecofisiológicos dos mesmos. A população de minhocas no minhocário também deve ser observada, uma vez que uma alta densidade populacional ocasionada por eventos reprodutivos pode resultar em competição intraespecífica por recurso. As minhocas, nesse caso, podem ser transpostas ou doadas.

Figura 04– Minhocas vermelhas da California (Eisenia foetida).
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

3. **<u>Adição de resíduos:</u>** O compartimento medial do recipiente serve como um reservatório de minhocas e deve conter resíduos secos como galhos e restos de folhas secas. O compartimento superior serve para a adição de resíduos frescos em conjunto com material estruturante, como folha seca e poda de jardim. Novamente restos de frutas cítricas não foram utilizadas para se evitar alterações bruscas de pH.

Figura 05 – Adição de resíduos frescos e secos em um dos recipientes do minhocário.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

4. **Acerca da umidade:** Como resultado da vermicompostagem tem-se o escoamento do lixiviado, um líquido biofertilizante resultado da decomposição conhecido como chorume. Os nutrientes advindos da biodegradação formam o esse material fluido que se acumula no compartimento inferior da vermicomposteira. A retirada do líquido deve acontecer periodicamente.

5. **Aeração:** As minhocas migram espontaneamente pelos orifícios da base dos compartimentos e realizam o trabalho de reviramento do substrato e reposição do oxigênio para atuação dos microrganismos aeróbios.

6. **Aferição da temperatura**: Foi efetuada a aferição das temperaturas utilizando um termômetro digital com haste de metal. A temperatura foi avaliada para se garantir a atividade das californianas.

A montagem da cartilha consistiu na discussão prévia de tópicos importantes a serem analisados na montagem e manutenção das composteiras. A cartilha que ilustra as etapas de implementação da vermicompostagem teve como personagem principal a minhoca californiana, já a cartilha que ilustra as etapas de implementação da compostagem aeróbica teve como personagem principal uma espécie de fungo que foi cultivada em meio de cultura próprio chamado Ágar-Sabouraud. Uma amostra de substrato da compostagem aeróbica foi recolhida, dissolvida em solução salina esterelizada e inoculada no meio de cultura Ágar-Sabourad. O meio Ágar-Sabouraud favorece o crescimento de fungos uma vez que possui alto teor de glicose em sua composição e um pH ácido (6,5). O experimento foi realizado no Laboratório de Ciências do Centro Pedagógico. Para identificação da espécie do fungo foi utilizada a técnica do Micro-cultivo em Lâmina. A técnica consiste na inoculação de amostras da colônia em um pequeno pedaço de meio Ágar-Sabouraud de formato quadrangular sobreposto numa lâmina de vidro e coberto com uma lâminula. Após o crescimento, a lâminula é destacada, corada com uma substância denominada Lactofenol e observada em microscópio. O objetivo do Micro-cultivo é crescer o micro-organismo diretamente no suporte que será visualizado em microscópio para que se evitem danos na estrutura reprodutiva, que é utilizada para se realizar a identificação taxonômica de fungos filamentosos.

Figura 06 – Inoculação em meio de cultura no Laboratório de Ciências.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

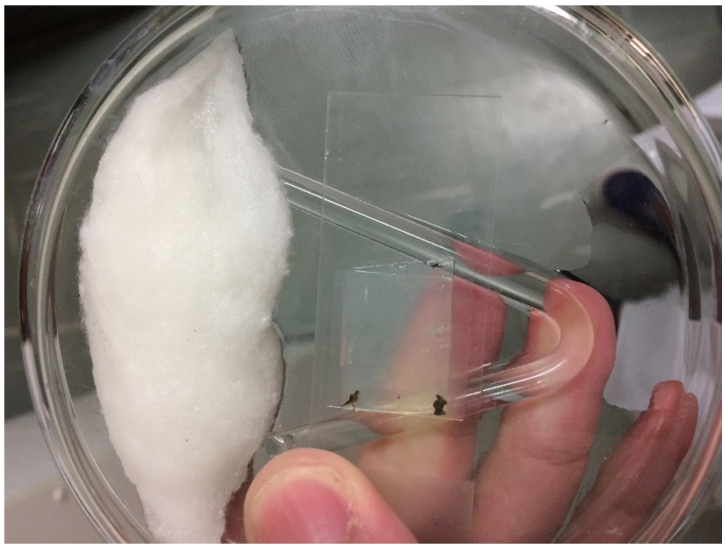


Figura 07 – Micro-cultivo em lâmina.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Discussão

Um fator essencial para a oxidação da matéria orgânica é a presença de oxigênio no substrato, uma vez que esse processo envolve a atividade microbiana aeróbica, ou seja, microrganismos que utilizam o oxigênio em seu metabolismo celular. Sendo assim é importante que haja aeração do substrato em processo de compostagem para que não se garanta apenas a biodegradação dos resíduos, mas também o impedimento da colonização de organismos anaeróbios, ou seja, aqueles que dispensam o uso do oxigênio, e como resultado de metabolismos tem-se a liberação de compostos fétidos.

A umidade é um elemento indispensável no processo de decomposição, uma vez que sua necessidade se relaciona com o metabolismo e fisiologia dos microrganismos decompositores. Um índice de umidade muito baixo no substrato pode ocasionar inibição da atividade microbiana prejudicando a degradação do resíduo orgânico, enquanto níveis muito altos podem causar prejudicar a aeração levando a anaerobiose e a lixiviação, ou seja, escoamento dos nutrientes uma vez que esses apresentam alta afinidade química pela água (são hidrofílicos).

O pH é uma escala que mede o índice de acidez e/ou basicidade de determinado componente. Há um pH considerado adequado para que a comunidade de micro-orrganismos realize a biodegradação da matéria orgânica, sendo seu valor entre 5 e 8.

A temperatura é um elemento também essencial do processo de compostagem. Esse fator se relaciona com a atividade microbiana, uma vez que temperaturas altas podem inibir a atividade metabólica dos micro-organismos e das californianas. Temperaturas diferentes refletem em comunidades de microrganismos diferentes realizando a biodegradação do resíduo, assim como no resultado, pois a maturação do composto gerado pode ser medida através de sua temperatura.

Os resíduos frescos empregados na compostagem devem ser avaliados antes de serem utilizados, uma vez que restos de carnes, queijos e demais alimentos contendo gordura podem ser atrativos para vetores, assim como podem entrar em processo de anaerobiose. Cascas de frutas, de ovos e podas de jardim recentes são mais bem indicadas. Os resíduos secos além de se constituírem uma fonte de carbono para os microrganismos, podem ser utilizados como material estruturante para a correção da umidade do substrato, assim como podem ser empregados na construção de uma camada de proteção duradoura dos resíduos verdes, uma vez que atuam impedindo a ocupação das composteiras por vetores e são de degradação lenta.

Resultados

O Centro Pedagógico é o colégio de aplicação da Universidade Federal de Minas Gerais, cuja principal meta é a formação de professores e com isso, possibilita ao corpo docente a experimentação pedagógica. Nessa perspectiva, existe o Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD), comum à grade curricular de todos os ciclos do ensino básico da instituição e ministrada em sua maioria por alunos de graduação de cursos de licenciatura. Desse modo, foram ofertados por um bolsista do Programa de Imersão à Docência e aluno do curso de graduação em Ciências Biológicas, duas turmas de um GTD chamado “Compostagem com arte: aprendendo a gerenciar seu resíduo orgânico”. Durante as aulas os alunos aprenderam sobre como montar e cuidar de sua própria composteira e protagonizaram a revisão e

ilustração das cartilhas educativas, e também foram incumbidos de dar continuidade a manutenção das composteiras montadas no primeiro semestre.

Após a inoculação da amostra da compostagem aeróbica no meio de cultura foi observado o crescimento de múltiplas colônias de micro-organismos ali atuantes. As colônias de fungos multicelulares podem ser observadas na superfície da placa e cresceram após um período de uma semana à temperatura ambiente. Tais colônias apresentam um aspecto filamentoso, similar ao algodão.

Figura 08 – Crescimento de colônias de micro-organismos da amostra da compostagem aeróbica.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Amostras de uma colônia foram utilizadas para a se realizar a identificação pela técnica do Micro-cultivo em lâmina. O experimento foi realizado nas instalações do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG (ICB/UFMG), mas até o presente momento ainda não houve a identificação da espécie de fungo atuante. Assim sendo, ocorrendo à identificação da espécie esta será utilizada como base para a criação de um personagem que irá compor a cartilha ilustrativa referente à compostagem aeróbica.

Figura 09 – Recolhimento da amostra de fungo empregada no Micro-cultivo.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

A ilustração e revisão da cartilha referente à vermicompostagem já se iniciou. Os alunos foram apresentados ao minhocário e tomaram conhecimento de cada etapa do processo. Posteriormente foram divididos em grupos de trabalho e cada grupo se responsabilizou pela revisão de texto e ilustração de duas páginas, do total de 12, da cartilha.

Figura 10 – Revisão e ilustração da cartilha referente a vermicompostagem durante as aulas do GTD "Compostagem com Arte: aprendendo a gerenciar seu resíduo orgânico. "
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Realizada a ilustração de ambas as cartilhas, essas serão utilizadas como ferramenta de alcance para que a comunidade escolar tome conhecimento acerca do processo de compostagem assim como das possibilidades de remanejamento do resíduo orgânico gerado. Com isso, espera-se como resultado uma ampliação do senso crítico dos alunos envolvidos no que se relaciona ao ensino de ciências, e conscientização da comunidade escolar, através da cartilha construída por eles como uma ferramenta de educação quanto ao desperdício de alimentos ocorrente no âmbito do colégio.

Conclusão

Como consequência de todas as discussões e atividades propostas conclui-se que foi possível o fomento do senso crítico dos alunos no que se relaciona a sensibilização quanto ao desperdício, e ampliação do seu repertório de possíveis soluções para esse problema. Com ambas as cartilhas prontas, espera-se que possamos contribuir para que esse efeito não se restrinja apenas aos agentes envolvidos em sua construção, mas também toda a escola, para que haja uma tomada de consciência por toda a comunidade quanto ao montante de resíduo orgânico gerado, bem como a construção de uma relação menos generalista com os micro-organismos.

Referências Bibliográficas

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia.** 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

MADIGAN, Michael T. et al. **Microbiologia de Brock.** 14. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Apostila de aulas práticas. Graduação em Ciências Biológicas. Instituto de Ciências Biológicas. Departamento de Microbiologia

RICCI, Marcio. Manual para gestão de resíduos orgânicos nas escolas (A Handbook for schools on organic waste management). 1.ed. São Paulo, SP. Projeto Escola Mais Orgânica. CCAC/ISWA. Supervisão: Abrelpe. Consultoria e Execução: Morada da Floresta.

Valente, B.S., E.G. Xavier, T.B.G.A. Morselli, D.S. Jahnke, B. de S. Brum Jr., B.R. Cabrera, P. de O. Moraes e D.C.N. Lopes. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. Departamento de Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. RS. Brasil/ Departamento de Solos. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. RS. Brasil. Núcleo de Estudos em Meio Ambiente (NEMA PEL)/ Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/ Universidade Federal de Pelotas. Pelotas. RS. Brasil.

OLIVEIRA, E.M; XAVIER C.F; CAVALCANTI C.C; Earthworm reproduction (Eisenia foetida) in differents substrate. Revista Caatinga, vol. 21, núm. 5, 2008 (Universidade Federal Rural do Semi-Árido Mossoró, Brasil).

NUNES, R.R; REZENDE, M.O.O; Recurso Solo: propriedade e usos. 1-ed. São Carlos/São Paulo. Editora Cubo, 2015.

KIEHL, E.J; Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto. 4ª ed. E. J. Kiehl. Piracicaba SP. 2004.

PENA, G.O; Projeto Estágio Supervisionado Final (UAN). Centro Pedagógico (EBAP/UFMG). Escola de Enfermagem-Departamento de Nutrição/UFMG. Belo Horizonte, Minas Gerais. 2018.

ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DOS ALIMENTOS

Luana Alexia Borges de Aquino Souza
Maria Fernanda Alves de Souza
Maria Júlia Lira Sousa
Escola Municipal do Bairro Tropical
Orientador: Leonardo Oliveira Barbosa
leonardociencias@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta nosso aprofundamento sobre um vídeo ao qual assistimos sobre uma pilha de batata que liga uma calculadora. Para nós, a pilha gerava energia, o que foi negado com as pesquisas. A batata inglesa não gerava energia e sim funcionava como ponte salina para o funcionamento da pilha de batata. Assim, ficamos curiosos para saber quais alimentos podem substituir a batata como ponte salina para que uma pilha de alimentos funcione. Para isso, pesquisamos alimentos que possam substituir a batata inglesa no experimento, repetimos o experimento com os alimentos escolhidos e medimos a tensão da corrente elétrica. Escolhemos quatro alimentos (banana prata, limão tahiti, batata doce e maçã fugi), para além da batata inglesa, que também possuem sais dissolvidos para funcionarem com ponte salina. Todos conduziram a corrente elétrica acendendo um LED com tensão média de 1,93 V. Acreditamos que outros alimentos com características parecidas também possam ser usados em experimentos de pilha de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Pilha de Alimentos, Energia Elétrica, Ponte Salina.

INTRODUÇÃO

Tudo começou quando o professor iniciou nossa preparação para a *2ª Mostra de Ciências* da Escola Municipal do Bairro Tropical que fica em Contagem / MG. Ele pediu para escolhermos um tema para apresentar. O grupo escolheu o tema “Energia nos alimentos”. Escolhemos esse tema porque vimos o vídeo de uma calculadora sendo ligada por batatas. Ficamos curiosos e resolvemos testar e apresentar esse experimento na feira de ciências da escola. No início nós estávamos confundindo energia elétrica com caloria, mas depois de aprofundar a pesquisa entendemos que são coisas diferentes. Por fim, apresentamos e ganhamos a feira de ciências da nossa escola, na categoria 7º ano do Ensino Fundamental no ano de 2017. Além de recebermos medalhas e certificados, os professores de ciências de nossa escola se comprometeram em orientar os trabalhos vencedores para a UFMG Jovem no ano seguinte. Então, desde o mês de março, o professor Leonardo tem sido nosso orientador nos estudos, e aprofundamos nossa pesquisa para entender melhor as reações químicas que acontecem no experimento.

JUSTIFICATIVA

Como dito anteriormente, nós escolhemos este tema porque estávamos pesquisando temas para a feira de ciências de nossa escola. Então, vimos um vídeo na internet de uma pilha de batata ligando uma calculadora e ficamos curiosos sobre como a batata pode gerar energia elétrica. Depois de aprofundarmos nossa pesquisa para a UFMG Jovem, descobrimos que a batata inglesa não gerava energia e sim funcionava como ponte salina para o funcionamento da pilha de batata. Assim, ficamos curiosos para saber quais alimentos podem substituir a batata como ponte salina para que uma pilha de alimentos funcione.

OBJETIVOS

O problema investigado foi: Quais alimentos podem substituir a batata inglesa como ponte salina para que uma pilha de alimentos funcione?

Definido nosso problema traçamos os seguintes objetivos:

1. Objetivo geral: Identificar outros alimentos que possam substituir a batata inglesa como ponte salina para que uma pilha de alimentos funcione.
2. Objetivos específicos:
    - Pesquisar outros alimentos que podem substituir a batata inglesa no experimento.
    - Medir a quantidade de energia elétrica em diferentes alimentos utilizando um multímetro.

METODOLOGIA

O primeiro passo foi pesquisar alimentos que poderiam substituir a batata inglesa no experimento de produção de energia. Para isso recorremos a pesquisas em sites, vídeos e livros. Tentamos compreender de que estes alimentos são compostos e o que há de comum e de diferentes entre eles e a batata inglesa.

Em seguida, repetimos o experimento da pilha de alimentos com os alimentos escolhidos. Segue abaixo a descrição do experimento:

Materiais:

- 1 unidade do alimento escolhido;
- 2 moedas de 5 centavos;
- 2 arroelas;
- 3 pedaços de fio de cobre flexível comum com crocodilos (presilhas);
- 1 multímetro comum;
- 1 LED (tensão de 3 V – 3,2V).

Procedimento:

- Cortar o alimento ao meio;
- Fixar uma moeda e uma arroela na polpa de uma metade do alimento. A moeda e a arroela devem ser fixadas separadas uma da outra e do mesmo lado onde foi realizado o corte. Repetir este procedimento com a outra metade do alimento;
- Conectar a moeda (lado positivo) de uma metade do alimento a arroela (lado negativo) da outra metade utilizando um pedaço de fio de cobre com presilhas nas pontas;
- Prender na moeda (lado positivo) que sobrou um pedaço de fio de cobre e prender na arroela (lado negativo) outro pedaço de fio de cobre. As duas pontas dos fios que ficaram soltas, uma no lado da moeda (é o lado positivo da pilha) e o outro no lado da arroela (é o lado negativo da pilha);
- Fixar as duas pontas soltas no LED para acendê-lo;
- Prender as duas pontas soltas no multímetro para medir a voltagem;
- Anotar os dados;
- Repetir o experimento com outro alimento.

O último passo foi tabular e analisar os dados coletados nos experimentos, relacionando com a pesquisa sobre a constituição dos alimentos.

RESULTADOS

Como dissemos na justificativa do trabalho, descobrimos que o alimento não gera energia, e sim funciona como ponte salina. Ou seja, basta que tenhamos uma solução com sais dissolvidos (no caso o alimento) que ela irá conduzir eletricidade. Sendo assim, escolhemos quatro alimentos, para além da batata inglesa, para pesquisar sua composição e realizar o experimento. São eles: banana prata, limão tahiti, batata doce e maçã fugi.

Em relação à composição encontramos os dados dos alimentos na Tabela brasileira de composição dos alimentos (Tabela 1).

Tabela 1: Composição química dos alimentos (valor por peso 100 gramas)

Componentes	**Banana prata**	**Limão tahiti**	**Batata doce**	**Maçã fugi**	**Batata inglesa**
Energia (kJ)	453	199	499	251	306

Energia (kcal)	107	47	118	60	72
Umidade (g)	72	87,5	67,1	84,4	80,6
Carboidrato total (g)	26	11,1	28,7	15,2	16,6
Carboidrato disponível (g)	24	9,91	25,6	13,9	15,3
Proteína (g)	1,11	0,94	1,79	0,29	2,04
Lipídios (g)	0,29	0,14	0,24	Tr	0,04
Fibra alimentar (g)	1,95	1,19	3,18	1,35	1,32
Álcool (g)	0	0	0	0	0
Cinzas (g)	0,76	0,41	2,25	0,23	0,85
Colesterol (mg)	0	0	0	0	0
Ácidos graxos saturados (g)	0,1	0,02	0,09	Tr	0,01
Ácidos graxos monoinsaturados (g)	Tr	0,02	Tr	Tr	Tr
Ácidos graxos poliinsaturados (g)	0,06	0,04	0,07	Tr	0,02
Ácidos graxos trans (g)	0	NA	NA	0	0
Cálcio (mg)	6,19	51	30,4	1,93	3,78
Ferro (mg)	0,38	0,18	0,42	0,1	0,41
Sódio (mg)	Tr	1,25	9,47	Tr	Tr
Magnésio (mg)	29,2	9,7	26,1	2,04	15
Fósforo (mg)	22,2	23,8	39,4	9,08	43,9
Potássio (mg)	358	129	367	74,8	446
Manganês (mcg)	0,42	0,08	0,19	0,04	0,11
Zinco (mg)	0,15	0,22	0,22	Tr	0,27
Cobre (mg)	0,06	0,06	0,12	0,06	0,11
Selênio (mcg)	0,1	0,43	0,9	0	,03
Vitamina A(RE) (mcg)	32,5	3,5	716	7	Tr
Vitamina A (ERA) (mcg)	16,3	1,75	358	3,5	Tr
Vitamina D (mcg)	0	0	0	0	Tr

Alfa-tocoferol (Vitamina E) (mcg)	0,09	0,16	1,2	0,18	0
Tiamina (mg)	Tr	0,31	0,06	Tr	0,01
Riboflavina (mg)	0,02	0,04	Tr	Tr	0,11
Niacina (mg)	Tr	Tr	Tr	Tr	Tr
Vitamina B6 (mg)	0,1	Tr	0,11	0,03	Tr
Vitamina B12 (mg)	0	0	0	0	0,174
Vitamina C (mg)	21,6	38,3	17,8	2,41	0
Equivalente de folato (mcg)	22,4	8,57	16	3,26	35,4

Fonte: Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2018).

Percebemos pela tabela que todos os alimentos possuíam água (umidade) e sais minerais.

Em seguida, realizamos o experimento da pilha de alimentos com os alimentos citados e medimos a quantidade de energia elétrica deles. Seguem os dados na tabela abaixo (Tabela 2):

Tabela 2: Tensão medida nos alimentos (em Volts)

Banana prata	Limão tahiti	Batata doce	Maçã fugi	Batata inglesa
1,98	1,94	1,92	1,93	1,88

Fonte: Autoras (2018).

Todos os LED acenderam com uma luz bem fraca porque a tensão gerada pelas pilhas de alimentos foi baixa (em média 1,93 V) e a tensão do LED é de 3 V - 3,2V.

CONCLUSÕES

Com base na pesquisa realizada, nosso grupo concluiu que os alimentos pesquisados (banana prata, limão tahiti, batata doce, maçã fugi e batata inglesa)

possuem água e minerais dissolvidos e que, por meio destes componentes, os alimentos utilizados atuam como ponte salina na pilha de alimentos, conduzindo a eletricidade e acendendo o LED. As moedas funcionaram como eletrodo positivo e as arroelas como eletrodo negativo. Concluímos que os alimentos testados substituíram bem a batata inglesa em uma pilha de alimentos. Acreditamos que outros alimentos com características parecidas também possam ser usados em experimentos de pilha de alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Líria Alves de. Oxidação e Redução. *Brasil Escola.* Disponível em: <https://m.brasilescola.uol.com.br/quimica/oxidacao-reducao.htm>. Acesso em: 16 mai. 2018.

DIAS, Diogo Lopes. Eletroquímica prática: montando uma pilha de batata. *Canal do Educador*. Disponível em: <https://m.educador.brasilescola.uol.com.br/amp/estrategias-ensino/eletroquimica-pratica-montando-uma-pilha-batata.htm>. Acesso em: 16 mai. 2018.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Função da ponte salina em uma pilha. *Brasil Escola.* Disponível em: <https://m.brasilescola.uol.com.br/quimica/funcao-ponte-salina-uma-pilha.htm>. Acesso em: 16 mai. 2018.

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. Pilha de Daniel. *Brasil Escola.* Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/quimica/pilha-daniell.htm>. Acesso em: 16 mai. 2018.

GUILGER, Aline. *Trabalho de Química - Pilha de Batatas*. [Filme-vídeo] YouTube, 4 de novembro de 2014 (6 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NZKbfztIL3A>. Acesso em: 07 ago. 2017.

TABELA BRASILEIRA DE COMPOSIÇÃO DOS ALIMENTOS. Disponível em: <http://www.nware.com.br/tbca/tbca>. Acesso em: 01 ago. 2018.

SAÚDE COM CIÊNCIA NA FESTA DA FAMÍLIA

Thaylla Giovanna Lourenço Moreira
Centro Pedagógico da UFMG
Orientadora: Elaine Soares França
Co-orientador: Viviane Elisângela Gomes lainesf@yahoo.com

RESUMO

Em uma parceria do Projeto Saúde Todo Dia do Centro Pedagógico (CP) da UFMG e do Projeto Escolas Saudáveis da Faculdade de Odontologia da UFMG foram organizadas diversas atividades para discutir de forma interdisciplinar questões ligadas à saúde do dia a dia, como hábitos de higiene e alimentação saudável. Desde 2017, os alunos participantes do projeto estão envolvidos em diferentes atividades teórico-prática que visam a construção do conhecimento e reflexões sobre a promoção da própria saúde e da saúde da comunidade escolar. Com o objetivo de ampliar o público envolvido nas discussões propostas, foi organizado e apresentado um trabalho em forma de oficinas na Festa da Família do CP e os alunos envolvidos diretamente no projeto tiveram a oportunidade de aprender um pouco mais sobre como realizar as diferentes discussões propostas com a comunidade escolar. Para ampliar a abrangência e participação dos alunos como agentes promotores da saúde, o trabalho apresentado na FEBRAT visa envolver ainda mais diretamente os alunos participantes para que atuem de forma autônoma, reflexiva e crítica levando as oficinas propostas: i. Simulação do papel do flúor nos dentes (experiência do ovo, flúor e vinagre); ii. Simulação do crescimento de bactérias na presença do açúcar (experiência do fermento biológico); iii Demonstração visual da quantidade de gorduras, açúcar e sódio contidos em alimentos industrializados; e iv. Experiência da lavagem de mãos, para todos os participantes da Feira.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde escolar, promoção da saúde, ensino fundamental, colaboração intersetorial, ensino-aprendizagem, extensão universitária.

INTRODUÇÃO

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1997) para a Educação Básica definem a saúde como tema transversal, que consiste na integração interdisciplinar dos conteúdos das disciplinas tradicionais com os temas transversais. O projeto de extensão Escolas Saudáveis da Faculdade de Odontologia da UFMG (CAVALCANTE, 2013) tem valorizado a intersetorialidade por meio da construção de estratégias participativas com parceiros da Educação Básica para promover a saúde nas escolas, buscando o empoderamento do escolar e a melhora de sua qualidade de vida, assim como da comunidade, diante dos diversos determinantes sociais e da desigualdade.

O Centro Pedagógico da UFMG é uma das unidades que têm estabelecido parceria com o projeto por meio de um trabalho em equipe entre professores e participantes

do projeto de Extensão. Esse trabalho iniciou-se com uma ideia apresentada pelos professores do CP para somar as experiências, métodos e materiais consolidados no projeto Escolas, para enfrentar problemas do dia a dia relacionados aos hábitos de higiene e de alimentação dos escolares e foi denominado projeto Saúde Todo Dia. Neste contexto, tem sido desenvolvidas ações interativas, dinâmicas, articuladas aos conteúdos trabalhados em sala de aula pelos professores do CP e aos desafios colocados pela comunidade escolar.

A partir de reuniões e planejamentos, foram realizadas atividades ao longo de 2017 com alunos do 4° ano do ensino regular e conseguinte 5° ano em 2018. Diante deste cenário e para atender ao edital do evento VI Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (VI FEBRAT) cujo tema é “Ciência para a Redução das Desigualdades”, damos enfoque em uma das atividades realizadas no 1º semestre, que envolveu toda a comunidade escolar nas oficinas de “Saúde com ciência na Festa da Família”.

O objetivo geral da atividade foi contribuir na formação atuante de crianças e adolescentes para que possam desenvolver a capacidade de refletir e discutir acerca de hábitos saudáveis e a partir daí adquirir habilidades que permitam a construção da cidadania, do desenvolvimento humano e da vida saudável.

DESENVOLVIMENTO

Ao longo do projeto Saúde Todo Dia, várias atividades foram realizadas em sala de aula com os alunos que estavam no 4º ano em 2017. Em 2018 o projeto continuou com as mesmas turmas, agora alunos do 5º ano do 2º Ciclo de Formação Humana. As atividades realizadas procuram abordar temas ligados à saúde e as discussões acontecem de uma forma interdisciplinar nas aulas das diferentes disciplinas escolares.

A partir das discussões e atividades realizadas ao longo do projeto, teve-se a ideia de levar à comunidade escolar algumas dessas discussões realizadas em sala de aula. Por isso, quatro atividades foram selecionadas para serem apresentadas na Festa da Família, em forma de oficinas, realizada na escola em abril de 2018.

Para Ander-Egg (1991), citado por Vieira e Valquind (2002), oficina é um local onde se trabalha e se elabora algo para ser utilizado. Trata-se de uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente. Dessa forma, toda oficina requer promover a investigação, a ação e a reflexão, que combina trabalho individual com tarefa socializadora, além de promover a integração entre a teoria e a prática (VIEIRA; VALQUIND, 2002, p. 11).

As atividades da oficina aqui apresentadas são participativas, dinâmicas, práticas e experimentais, pois de acordo com Sabino *et al.* (2014), esse tipo de atividade no espaço escolar não se justifica somente pelo estímulo ao aprendizado. Elas podem também contribuir de forma efetiva para a socialização dos alunos, educando-os para o respeito às diferenças, para o trabalho em equipe, para o desenvolvimento da personalidade e da autoestima.

Os experimentos das oficinas foram organizados em estações para serem apresentados aos convidados com temáticas relacionadas à higiene pessoal, alimentação saudável e saúde bucal. Foram desenvolvidos tutoriais em forma de vídeo que foram apresentados as crianças ao longo da semana que antecedeu a Festa da Família, para que elas pudessem ser protagonistas das oficinas no dia do evento.

- ✓ *Experimentos:*

1) **Experiência do ovo:** essa experiência tem o objetivo de destacar a importância do papel do flúor para uma ótima saúde bucal e como ele atua. O ovo representa os dentes, que são feitos de minerais, como o cálcio presente em sua casca. O vinagre representa o ácido produzido pelas bactérias da boca que desmineralizam os dentes quando consumimos açúcar, que com o passar do tempo pode causar a cárie. O flúor deixa o dente mais forte, criando o Fluoreto de Cálcio, e diminui as perdas de mineral quando ocorre um ataque ácido. Contudo, essa proteção não é eterna, é necessária a aplicação periódica de flúor, presente nas pastas de dente fluoretadas e também na água fluoretada, como a da COPASA.

Materiais necessários: ovo cru ou cozido, vinagre, flúor em gel de uso profissional (Flúor Fosfato Acidulado 1,23% ou Fluoreto de Sódio 2%), algodão, pano, caneta tipo marcador permanente.

Como fazer: 1. marcar o ovo com a caneta, dividindo-o em duas partes e marcar uma dessas metades com a letra F, indicando que ali será o lado que receberá o flúor; 2. com o algodão, aplicar um pouco de flúor no lado identificado; 3. deixar reagir por aproximadamente 1min e retirar o excesso com o pano; 4. mergulhar o ovo no copo com vinagre e comparar o que vai acontecer na parte com flúor e na parte sem flúor. Da metade sem flúor, sairá bolhas e da metade com flúor, não.

Os visitantes são convidados a observar como fica a casca do ovo onde tem o flúor e onde não tem. Em seguida, os visitantes elaboram hipóteses sobre a função do

flúor no experimento e a partir daí discuti-se sobre a importância do flúor para a proteção dos dentes e as implicações de bons hábitos de escovação dos dentes.

Experiência do ovo na oficina da Festa da Família. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

2) **Experiência do fermento biológico:** essa experiência tem o objetivo de mostrar o processo de crescimento biológico na presença do açúcar em condições ideais.

Materiais necessários: fermento biológico, açúcar, farinha de trigo, 2 recipientes, água morna.

Como fazer: 1. coloque a água morna nos recipientes e misture o fermento biológico; 2. Mexa até que a consistência fique pastosa; 3. após atingir a consistência ideal, coloque um pouco mais de água morna; 4. em um dos recipientes misture o açúcar e a farinha de trigo. Deixe, de preferência, em um local que haja luz solar. É importante que a água permaneça morna para que haja temperatura ótima para que a ação biológica ocorra; 5. aguarde alguns minutos para observar o processo de fermentação no recipiente com açúcar e farinha de trigo, com o surgimento de bolhas e o crescimento da massa, mostrando a ação dos microrganismos.

Experimento do Fermento Biológico. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

Após a observação, os visitantes são convidados a levantar hipóteses sobre o crescimento bacteriano que ocorre no meio bucal e relacionar esse desenvolvimento ao que acontecem na boca, após a nossa alimentação, buscando conversar sobre a importância da escovação após as refeições.

3) **Experiência dos alimentos:** essa experiência tem o objetivo de mostrar a quantidade de gorduras, açúcar e sódio contidos em alimentos industrializados e frequentemente consumidos no meio escolar.

Materiais necessários: saquinhos de chup chup, açúcar, sal, óleo vegetal, 1 lata de refrigerante (350ml), 1 pacote de salgadinho, 1 pote de achocolatado (200g), 1 pacote de biscoito recheado (140g), 1 balança.

Como fazer: 1. coloque a quantidade de açúcar, sal e óleo vegetal correspondente ao alimento dentro dos saquinhos de chup chup. Utilize a balança para medir a quantidade exata necessária (Refrigerante: 37g de açúcar + 18mg de sal; Achocolatado: 180g de açúcar; Biscoito recheado: 42g de açúcar; Salgadinho: 284mg de sal + 60g de óleo); 2. corte as partes inferiores das embalagens; 3. coloque os saquinhos de chup chup correspondentes por dentro das embalagens. Na presença dos participantes, levante as embalagens, expondo os valores de açúcar, sal e óleo.

Após a observação, os visitantes são convidados a discutir sobre o aumento da obesidade em nossa sociedade e a importância da alimentação saudável.

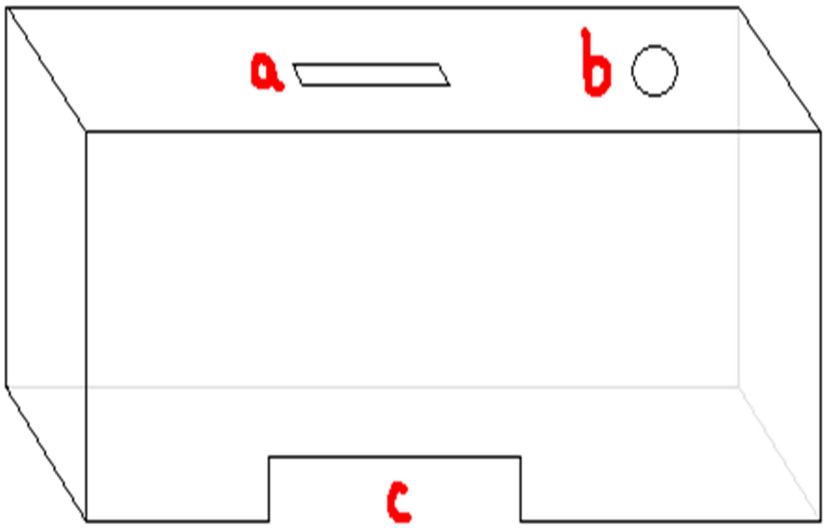
Exposição dos alimentos e seus respectivos ingredientes principais nos experimentos dos Alimentos. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

4) **Experiência da lavagem de mãos:** essa experiência tem o objetivo de mostrar a eficácia da lavagem de mãos quando realizada de forma correta. Esse experimento causou bastante curiosidade, despertando um grande interesse dos convidados da Festa da Família. Para a realização dele foi necessário utilizar uma caixa onde adaptou-se uma lâmpada de luz negra e criar uma solução fluorescente, utilizando álcool e canetas marca-texto, como descrito em Costa (2018).

Materiais necessários: Para a tinta: alicate, marca-texto amarelo, 1 recipiente com tampa, aproximadamente 100mL de álcool em gel. Para a caixa: 1 lâmpada de luz negra, 1 caixa de papelão de tamanho suficiente para caber as duas mãos de uma pessoa, bem como uma lâmpada, tesoura, TNT para fazer a decoração, fita adesiva, 1 bocal com fio extensor que adapte a lâmpada a uma tomada.

Como fazer: 1) Tinta. Com o auxílio do alicate e de um adulto, abrir o marca-texto e colocar todas as partes de cor amarela fluorescente no pote, e colocar lá também o álcool em gel. A cor neon do marca-texto começará a se dissolver no álcool em gel, pode-se misturar para que o processo ocorra mais rápido. Então deve-se retirar as partes do marca-texto, deixando no recipiente apenas a solução fluorescente (álcool em gel já colorido de amarelo). Tampar o recipiente. 2) Caixa. Com a abertura da caixa de papelão virada para baixo, cortar um espaço para que a pessoa ponha os olhos, um fino retângulo na parte superior. Também cortar um círculo do tamanho da lâmpada para que esta fique acomodada, também na parte superior da caixa. Cortar

um espaço retangular para que a pessoa coloque suas mãos na caixa, na parte frontal. Ficará dessa forma:



Cortes da caixa. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Cobrir a caixa com TNT de forma que tampe o retângulo cortado no item C, para que a luz não entre por esse espaço. Posicionar a lâmpada de luz negra no buraco citado no item B, e liga-la à tomada, com o uso do bocal e dos fios condutores.

Caixa escura e tinta neon usadas no experimento da Lavagem de Mãos. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

Para desenvolver esse experimento o visitante é convidado a lavar as mãos, após passar a solução fluorescente nelas. Após a lavagem, ele observa a mão com o auxílio da luz negra. Se a mão estiver bem lavada, nada aparecerá. Porém, todos os

convidados que participaram do experimento, perceberam que a mão não tinha sido lavada adequadamente. Após a observação das mãos, o convidado levava a mão novamente, utilizando as técnicas aprendidas e observava com o auxílio da luz negra a ausência da solução fluorescente.

Experiência da lavagem de mãos na oficina da Festa da Família. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

Após a realização das atividades para a comunidade escolar, na Festa da Família da escola, discutiu-se a pertinência de ampliar o público e aprofundar os estudos sobre as questões de saúde pautadas no dia a dia. Assim, as atividades desenvolvidas na Festa da Família foram ampliadas de forma a permitir a participação de todos os alunos do 5º ano da escola como promotores da saúde em uma abordagem interdisciplinar.

Na FEBRAT, os alunos terão a oportunidade de conduzir as experiências e explicações sobre a temática Ciência e Saúde apresentada na Festa da Família, atuando de forma ativa nas discussões envolvendo a saúde e diferentes conceitos trabalhados nas disciplinas escolares. Assim, as discussões sobre a saúde e a qualidade de vida da comunidade escolar envolvida foram ampliadas para a apresentação na FEBRAT em consonância com as políticas públicas vigentes, como, por exemplo, as ações específicas da Política Nacional de Promoção da Saúde (BRASIL, 2010) e o Programa Saúde na Escola (BRASIL, 2009).

O envolvimento dos alunos, iniciado em sala de aula e ampliado na Festa da Família, foi mais uma vez aperfeiçoado para que mais pessoas possam ser sensibilizadas pelo tema e pela realização das atividades que serão desenvolvidas na Feira para que os alunos assumam seu papel protagonista como agentes promotores de sua própria saúde e da saúde de pessoas ao seu redor.

CONCLUSÃO

Considerando a interface ensino/extensão do projeto, cabe ressaltar que as ações integradas do projeto Escolas Saudáveis com o projeto Saúde Todo Dia tiveram um papel importante no processo da intercessão dos conteúdos escolares com as questões de saúde vivenciadas no dia a dia.

Outro ponto que merece destaque é a construção do conhecimento a partir das ações do projeto. O processo de reflexão crítica dos estudantes e a necessidade de apresentar suas discussões e descobertas possibilitaram o desenvolvimento de planejamentos e trabalho de pesquisa, a partir das ações vivenciadas na sala de aula.

Ao trabalharmos com o referencial da promoção da saúde, prezando pela qualidade das ações, pelo resultado na formação dos alunos, pelo impacto na saúde de todos os envolvidos e pela produção do conhecimento engajamo-nos pela construção coletiva do conhecimento, para que a própria comunidade possa transformar a passividade em consciência e ser ativa no controle de sua própria saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEESP, 136 p, 1997.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde. 3. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_promocao_saude_3ed.pdf. Acesso em 12 abr. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral de Saúde Bucal. Projeto SBBrasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal – Resultados Principais. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/arquivos/projeto_sb2010_relatorio_final.pdf. Acesso em: 24 fev. 2017.

CAVALCANTE, J. A. et al. Escolas Saudáveis. In: UFMG Conhecimento e Cultura, XV Encontro de Extensão, 2012, Belo Horizonte. Anais do evento, 2012. v. 15.

Disponível em: https://sistemas.ufmg.br/ufmgCC/trabalho/solicitar/alterarTrabalho.do?ide=486&idt=23202. Acesso em: 28 fev. 2013.

COSTA, Érica Castellari. A alfabetização científica no atendimento educacional especializado (AEE): estudo de caso em uma escola no sul do Espírito Santo. 2018. 137 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.

SABINO, C de V. S; LOBATO, W.; AMARAL, F. C.; MOREIRA, I. Proposta de conteúdos alternativos e atividades para a abordagem do tema água no ensino médio. Terra e didática. 10-3: 407-427, 2014.

VIEIRA, Elaine; VALQUIND, Lea. “Oficinas de Ensino: O quê? Por quê? Como?”. 4º ed. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2002.

UM OLHAR DIALÓGICO COMO AGENTE TRANSFORMADOR DAS DESIGUALDADES SOCIAIS E DO MEIO AMBIENTE

Abner da Silva Fonseca
Alice Vitória Fernandes Pena
Elis Eduarda Moreira Teles
Evilyn Ferreira da Silva
Gabriela Barbosa Souza Santana
João Vitor Alves Pereira Queiroz
Júlia Adelaide Vieira da Silva
Kamilly Dias Lucena
Maria Gabriela Soares Delfim
Maria Paula Pereira Ribeiro
Nathalia Ferreira Campos Vieira
Pedro Henrique Souza Almeida
Raquel Antunes Mattielo de Paula
Vinícius Godoy de Melo
Orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
Co-orientadores: Jennifer Perucci de Almeida, Jéssica Ribeiro de Souza, Ronan Felipe Araújo, Elizabeth Aparecida de Araújo Lopes, Eliane Ferreira Campos Vieira
E-mail: anaribvaz2@gmail.com
Escola Municipal Lidia Angélica

RESUMO

A Educação Ambiental não pode se restringir apenas a preocupação com movimentos ecológicos, deve também ser um meio de sensibilização capaz de atentar a todos os indivíduos para a sustentabilidade, má distribuição dos recursos naturais e sua finitude, além de ser responsável por envolver a comunidade em ações sociais ambientalmente adequadas. Diversos eventos são promovidos com o objetivo de tratar dessas questões como a Rio+20. Realizada na cidade do Rio de Janeiro (Brasil) entre 13 e 22 de junho de 2012, teve a participação de todos os 193 países integrantes da Organização das Nações Unidas e seu principal objetivo foi renovar e reafirmar a participação de cada nação com ações referentes ao desenvolvimento sustentável no planeta. Durante a conferência foi ampliada a conhecida Política dos 3Rs (Reduzir, Reusar, Reciclar; posteriormente acrescidos de mais dois: Repensar e Recusar) contida na Agenda 21 (documento da Eco 92, 1992), sendo somados ao ciclo sustentável mais dois conceitos, totalizando os 7Rs (Reeducar e Recuperar). Diante deste cenário e para atender ao edital do evento VI Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (VI FEBRAT) cujo tema é “Ciência para a Redução das Desigualdades”, a equipe do Programa Ações Educativas Complementares tem buscado viabilizar que estudantes de Instituições de Ensino Fundamental tenham acesso a um conjunto de atividades visando à preservação ambiental. Uma destas instituições é a Escola Municipal Lídia Angélica (Belo Horizonte/Minas Gerais) onde três bolsistas do Programa PBEXT da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais, sob orientação das Professoras Ana Cristina Ribeiro Vaz e

Eliane Ferreira Campos Vieira, ambas do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG e da Professora Elizabeth Aparecida de Araújo Lopes, da Rede Municipal de Ensino de Contagem/MG, estão promovendo atividades com 32 alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. O objetivo dessas atividades é sensibilizá-los sobre a produção e o destino dos resíduos sólidos, bem como ajudá-los a pensar em formas de transformar materiais recicláveis em recursos que os possibilitem ter uma fonte de renda alternativa, visando reduzir as desigualdades sociais. As ações são desenvolvidas semanalmente e têm 1 hora de duração. Durante os encontros são realizadas oficinas, discussões, exibição de vídeos, entre outras atividades, visando o desenvolvimento da percepção de cada indivíduo enquanto protagonista e modificador da realidade social, ambiental e econômica de suas famílias. Durante o evento os estudantes participantes das ações irão apresentar os objetos e materiais produzidos durante os encontros e, se possível, mostrar o que já conseguiram fazer junto às suas famílias sobre a comercialização dos materiais produzidos.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Reciclar, Reusar.

INTRODUÇÃO

Durante a década de 1930 a 1945 (Governo de Getúlio Vargas) o Brasil passou por uma grande expansão industrial, que visava promover a independência econômica em relação a outros países. Entretanto, esse avanço industrial e tecnológico permaneceu restrito às grandes metrópoles da região sudeste, gerando assim uma enorme desigualdade social regional e entre as classes, onde se subdividiam operários e empresários. Nos anos seguintes a indústria brasileira continuou se modernizando, gerando assim cada vez mais desigualdades, resíduos e incentivando o consumismo que a princípio não eram vistos como um problema impactante para a sociedade e o meio ambiente (VERSIANI e SUZIGAN, 1990). No curso da década de 1960, após uma fase de intenso crescimento urbano, a questão ambiental, no país, se intensifica nos discursos e estudos, após uma fase de intenso crescimento urbano. Entretanto, com a crise do petróleo, no final dos anos sessenta e início da década de setenta, a reflexão acerca do futuro, que se apresentava incerto, começou a ser exposta no pensamento político, social e filosófico levando ao questionamento da participação do homem no planeta. Neste contexto, o conceito de “desenvolvimento sustentável” surge como um termo que expressa os anseios coletivos, tais como a democracia e a liberdade, muitas vezes colocadas como uma utopia (BARBOSA, 2008). A partir desse cenário, cada vez mais preocupante, a Conferência das Nações Unidas, ou também chamada de Rio 92, criou o conceito de desenvolvimento sustentável - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1988) - que deve ser entendido como:

> [...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas (IPIRANGA et al., 2011, p.13).

Com o intuito de promover e expandir o conceito de desenvolvimento sustentável vários eventos foram promovidos, como por exemplo, a Rio +20, que teve como objetivo central a economia verde e a erradicação da pobreza, nota se que os temas sustentabilidade e redução das desigualdades sociais estão intimamente ligados, por isso se torna tão necessário seus estudos. Durante a conferência foi ampliada a conhecida Política dos 3Rs (Reduzir, Reusar, Reciclar; posteriormente acrescidos de mais dois: Repensar e Recusar) contida na Agenda 21 (documento da Eco 92, 1992), sendo somados ao ciclo sustentável mais dois conceitos, totalizando os 7Rs (Reeducar e Recuperar).

Visando propiciar que adolescentes desenvolvam um olhar mais sustentável, a equipe do Programa de Ações Educativas Complementares (PAEC), vinculou, desde março de 2018, suas ações à Escola de Educação Básica - Escola Municipal Lidia Angélica, propondo o desenvolvimento de um projeto intitulado: Projeto Ensino Dialógico – Práticas Educativas em Diálogos com o Cotidiano, com ações que viabilizem sensibilizar estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental para as questões da sustentabilidade. Para isto a metodologia do Ensino Dialógico está sendo a utilizada, uma vez que ela permite colocar os estudantes frente a atividades que podem ser entendidas como situações em que o eles aprendem ao envolver-se progressivamente com as manifestações dos fenômenos naturais, fazendo conjecturas, experimentando, errando, interagindo com colegas, com os professores, expondo seus pontos de vista, suas suposições, e confrontando-os com outros e com os resultados experimentais para testar sua pertinência e validade (ZANON, 2007).

Atrelado ao Ensino Dialógico estão os conceitos dos 7Rs, de sustentabilidade e a importância da reciclagem e da reutilização dos materiais como agente da diminuição das desigualdades sociais e da preservação do meio ambiente, construindo dessa forma, um conhecimento conciso e aplicável no cotidiano desses estudantes.

OBJETIVOS

Objetivo Geral:

- ✓ Mediar e promover o conhecimento sobre meio ambiente e biodiversidade, sua importância para a vida terrestre, em estudantes da Educação Básica.

Objetivos Específicos:

- ✓ Discutir com estudantes do oitavo ano de escolaridade sobre a importância do meio ambiente e da biodiversidade e de sua conservação;
- ✓ Sensibilizar estudantes do oitavo ano de escolaridade sobre a produção e destino dos resíduos sólidos gerados pela sociedade;
- ✓ Viabilizar que estudantes do oitavo ano de escolaridade aprendam a fazer o reaproveitamento e reciclagem de recursos provenientes de dejetos sólidos;
- ✓ Discutir e produzir conhecimento com estudantes do oitavo ano de escolaridade sobre a transformação de materiais em fontes de renda alternativa, diminuindo assim as desigualdades sociais.

DESENVOLVIMENTO

O Programa Ações Educativas Complementares (PAEC) e seus quatro projetos vinculados, é coordenado por professoras e servidores técnico-administrativos do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com uma professora da rede municipal de ensino de Contagem/MG. Teve suas atividades iniciadas em 2006 e possui, em 2018, três bolsistas com fomento do Programa PBEXT da Pró-Reitoria de Extensão da UFMG.

A Escola Municipal Lidia Angélica (EMLA), localizada na região da Pampulha, no município de Belo Horizonte, é uma das instituições parceira do PAEC em 2018. Os encontros com os participantes do Projeto - 32 estudantes do oitavo ano de escolarização - são semanais e têm duração de uma hora (horário cedido inicialmente pela professora de Ciências e depois pela professora de História, da Instituição). Os espaços utilizados para os encontros são fora do espaço formal da sala de aula, tais como pátio, biblioteca, quadra, entre outros, de modo a otimizar o uso dos espaços da escola, na busca de desconstruir o modelo tradicional de ensino que é largamente utilizado no ambiente escolar.

Durante os encontros das primeiras semanas, entre os membros da equipe do PAEC e os estudantes da EMLA, foram desenvolvidas atividades voltadas para o embasamento teórico, com intuito de apresentar os temas meio ambiente e sustentabilidade. Entretanto, logo se percebeu que os estudantes que estavam sendo atendidos tinham uma relação conflituosa com as questões escolares. A maioria tinha um desinteresse possivelmente relacionado com a falta de responsabilidade em relação aos seus estudos e ao futuro profissional que terão para si de acordo com os esforços acadêmicos.

Diante deste cenário a equipe do PAEC decidiu realinhar as ações propostas, buscando possibilitar que os estudantes construíssem significados e entendimentos no contexto social da sala de aula de forma a engaja-los intelectual e

emocionalmente no desenvolvimento das ações. Assim, como método didático foi utilizado a abordagem dialógica para com esses estudantes, pois a mesma propicia um diálogo entre o docente e os discentes, em outras palavras, o ensino dialógico leva em consideração a história de vida dos estudantes, suas vivências e opiniões, propiciando que o conhecimento seja construído de forma gradual (MORTIMER e SCOTT, 2016).

Para os trabalhos serem desenvolvidos foi elaborado o “Projeto Ensino Dialógico – Práticas Educativas em Diálogos com o Cotidiano”, que busca mediar, através de suas ações, um importante papel no processo de preservação do ambiente através da sensibilização dos estudantes participantes - agentes importantes na transformação do senso comum social. Atrelado à preservação do ambiente, o conceito da sustentabilidade - um dos pontos chaves do trabalho - e da problemática da desigualdade social também são enfatizados e trabalhados durante as ações, de modo a viabilizar discussões e ações entre os estudantes que os capacite a reduzi-la através do uso da ciência. O projeto visa ainda ajudar os estudantes desenvolverem a capacidade de reflexão, a construção de ideias e de atitudes simples que possam fazer a diferença na contribuição da sustentabilidade do planeta.

Nas semanas subsequentes os estudantes foram separados em dois times de dezesseis estudantes em cada um, com o intuito, além de manter a liberdade de pensamento dos participantes, gerar uma identidade para cada grupo e uma maior aproximação dos mesmos para com os bolsistas do PAEC. Assim, os bolsistas puderam de maneira mais efetiva ajudar os estudantes a construírem a sensação de pertencimento a um grupo, possibilitando que compartilhem uma visão mais unânime e pactuassem objetivos e metas comuns (Figura 1).

Figura 1: Estudantes que compõem cada um dos “times” da Escola Municipal Lidia Angélica. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Junho de 2018.

Para viabilizar a criação da identidade, foi solicitado que cada grupo confeccionasse um painel com o nome de seu time e que colocassem nele imagens que pudessem representa-lo (Figura 2).

Figura 2: Estudantes dos dois “times” produzindo os painéis. Acervo fotográfico PAEC. Junho de 2018.

Os painéis finalizados foram fixados em um espaço cedido pela direção da escola a fim de incentivar e estimular os estudantes com suas produções, bem como a produção ser socializada com toda a comunidade escolar, uma vez que o referido espaço localiza-se em um corredor que todos profissionais e alunos da escola passam obrigatoriamente durante o horário escolar.

Com o grupo de estudantes um pouco mais coeso e compartilhando metas mais comuns foi possível estabelecer um cronograma de atividades voltadas para o reaproveitamento dos resíduos sólidos. Para isto foi apresentado para os participantes, pelos monitores do PAEC um “cardápio” com diversos tipos de atividades.

Tais atividades tinham o intuito de fazer os estudantes refletirem de como através de simples ações pode-se reduzir os impactos ambientais, bem como perceberem que essas ações podem representar uma economia informal de diversas famílias que têm grande importância em nosso cotidiano e até promover uma fonte de renda alternativa, diminuindo assim a desigualdade social.

Todas as atividades escolhidas pelos estudantes, através de votação, tinham o formato de oficinas de produção de objetos utilizando-se materiais recicláveis ou reutilizáveis. Para a elaboração do cronograma de realização das mesmas foi levado em consideração a relevância que os educandos deram a cada uma delas.

Quadro 1: Cronograma de oficinas desenvolvidas

Oficina 1	Garrafas decorativas produzidas com materiais reutilizáveis.
Oficina 2	Confecção de marcadores de livros, confecção de chaveiros e de embalagens de presente.
Oficina 3	Confecção do cofre decorativo, utilizando garrafa pet.
Oficina 4	Produção de sabão biodegradável, produzido a partir de óleo reutilizado.
Oficina 5	Produção de papel artesanal.
Oficina 6	Terrários, produzidos com garrafas pet e de vidro.

Antes da realização de cada oficina os monitores bolsistas do PAEC iniciam uma Roda de Conversa sobre o tema a ser trabalhado, a fim de promover trocas de ideias, experiências a respeito da vivência de cada indivíduo e ainda propor formas alternativas de reutilizar os materiais em questão.

Os encontros na escola ainda estão acontecendo e espera-se que no dia do evento 6ª FEBRAT os representantes dos 32 participantes possam expor os objetos e materiais confeccionados, bem como as reflexões realizadas durante o desenvolvimento do Projeto Ensino Dialógico – Práticas Educativas em Diálogos com o Cotidiano e, se possível, mostrar o que já conseguiram fazer junto às suas famílias as reflexões sobre a comercialização dos materiais produzidos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com Santos (2012) “a escola sofre reflexos do meio em que está inserida. O problema disciplinar é freqüentemente, repercutidos nos conflitos da família e do meio social envolvente” (p.1). Assim, a indisciplina não é culpa somente do professor e da sua falta de autoridade e domínio sobre a turma, mas também há outros indivíduos e instituições responsáveis por essa realidade, tais como a sociedade, a escola, a família, o aluno, enfim, todos contribuem para não disciplinarização dos nossos discentes (HAUTH, 2014).

No início dos trabalhos, ao nos depararmos com alunos com o perfil de indisciplina e desinteresse pelas questões escolares, exigiu que os membros da equipe do Programa de Extensão Ações Educativas Complementares tivessem que realinhar sua proposta de ações a cada encontro. As propostas de discussões e reflexões sobre as temáticas sobre meio ambiente e sustentabilidade tiveram pouco ou quase nenhum retorno dos estudantes possivelmente devido ao fato de acharem que já sabem tudo e não tido formalmente no espaço da sala de aula reflexões que os levassem ao entendimento da realidade na qual estão inseridos, considerando as percepções ambientais, de forma que permitam que eles tenham atitudes críticas em busca da mudança da situação ambiental atual.

Diante desta situação a mudança de estratégia da equipe do PAEC durante os encontros teve ótima repercussão no comportamento dos estudantes. Atualmente os encontros já são mais produtivos e os educandos têm se mostrado mais interessados e atentos na realização das atividades.

A oficina de produção de garrafas decorativas produzidas com materiais reutilizáveis, por exemplo, despertou grande interesse no grupo de estudantes. A dedicação e o empenho na atividade de decorar as garrafas foram visíveis e os monitores do PAEC tiveram que dividir a oficina em dois encontros.

Destaca-se que, possivelmente, tal retorno tenha sido devido ao fato de a atividade ter propiciado a todos os 32 participantes além da liberdade e estímulo de criação (cada estudante teve disponível todo o material para fazer a sua garrafa decorada), o aumento da autoestima, por ter gerado neles uma sensação de alegria de ter iniciado a atividade com uma garrafa apenas e no final terem saído com uma “pequena obra de arte”, utilizando apenas cola branca, barbantes, cascas de ovos reutilizadas e devidamente higienizadas, coadores de café reutilizados, retalhos, restos de revistas e guardanapos, giz de cera, entre outros produtos (Figura .2).

Figura 2: Estudantes da Escola Municipal Lidia Angélica, na Oficina de Produção de Garrafas Decorativas. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Acreditamos que a oficina conseguiu ampliar os conceitos de sustentabilidade, reciclagem e artesanato, pré-concebidos pelos alunos, além de gerar diversos tipos de garrafas decoradas exclusivamente por cada estudante (Figura 3).

Figura 3: Algumas garrafas produzidas pelas estudantes da Escola Municipal Lidia Angélica, na Oficina de produção de garrafas decorativas. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Na oficina de confecção de marcadores de livros, confecção de chaveiros e de embalagens de presente utilizando rolinhos de papel higiênico, tivemos um problema de não termos sido avisados de que os estudantes iriam fazer uma prova no horário de nosso encontro semanal. Isto gerou um sério problema para os membros da equipe do PAEC, uma vez que os 32 estudantes participantes neste dia foram chegando aos poucos para a realização da oficina, contribuindo para que os estudantes não conseguissem se organizar adequadamente.

Pode-se perceber que os participantes do projeto ainda não consolidaram a importância das ações que estão sendo desenvolvidas. Assim, iniciamos o encontro posterior convidando os estudantes a refletirem sobre os 7Rs e com isto tentar fazê-los entender a importância das ações propostas (Figura 4) e depois os estudantes, organizados nos dois “times” de trabalho, confeccionaram os marcadores de livro, os chaveiros de papel e as embalagens de presente utilizando rolinhos de papel higiênico (Figura 5 e Figura 6).

Figura 4: 7 Rs. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Figura 5: Estudantes da Escola Municipal Lidia Angélica, na Oficina Confecção de Marcadores de Livros, Confecção de Chaveiros e de Embalagens de Presente. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Figura 5: Alguns marcadores de livro, chaveiros de papel e embalagens de presente com rolinhos de papel higiênico produzidos pelas estudantes da Escola Municipal Lidia Angélica, na Oficina Confecção de Marcadores de Livros, Confecção de Chaveiros e de Embalagens de Presente. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Na Oficina Confecção do Cofre Decorativo, utilizando garrafa pet, os estudantes aprenderam sobre a importância da reutilização do plástico no cotidiano social e os impactos ambientais possíveis de seu descarte impensado. Para produzir o cofrinho de porquinho os alunos pintaram as garrafas Pets com tinta PVA rosa e confeccionaram as orelhas e rabinhos com EVA que foram colados utilizando cola quente. (Figura 7).

Figura 7: Estudantes da Escola Municipal Lidia Angélica, na Oficina de Confecção de Cofres de Garrafa Pet. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018. Fonte: Acervo fotográfico PAEC. Agosto de 2018.

Espera-se até o dia do evento que os estudantes consigam realizar, juntamente com os monitores do PAEC, todas as oficinas propostas e que, principalmente eles a cada encontro se mostrem mais interessados e participativos em prol de ações sustentáveis de modo que possam desenvolver habilidades no futuro para que se tornem geradores de valores sustentáveis. Espera-se ainda que eles tenham interesse cada vez maior por aprender e se desenvolverem no espaço escolar de modo que possam realmente usufruir de uma educação de qualidade.

CONCLUSÃO

Ao longo do desenvolvimento do Projeto Ensino Dialógico – Práticas Educativas em Diálogos com o Cotidiano pode-se perceber a importância do ensino por investigação através de uma abordagem dialógica, que é considerada inovadora para os alunos, que estão mais acostumados com o ensino tradicional e acabam associando a escola e o processo de aprendizagem a algo tido como obrigatório e tedioso.

Consideramos que a equipe do PAEC tem conseguido trabalhar com os estudantes da escola Municipal Lidia Angélica a construção de uma consciência ecológica, principalmente quanto ao “reusar”. A cada encontro percebe-se que o nível de reflexões dos participantes quanto a temas como meio ambiente e sustentabilidade têm demonstrado maior sensibilização para com esses temas.

Destaca-se que muitos estudantes não estavam familiarizados ou não conheciam a política/conceito dos 7 R’s, discutido ao longo dos encontros com a equipe do PAEC.

O trabalho com os temas abordados, durante o desenvolvimento do presente projeto, tem conseguido ajudar os estudantes a se desenvolverem como sujeitos críticos e questionadores, reconstrutores da realidade de modo que possam inclusive fortalecer na escola práticas significativas que ajudem a todos os educandos a refletirem sobre questões, tais como sustentabilidade, meio ambiente, redução das desigualdades, economia informal, entre outras.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. S. (2008). O desafio do desenvolvimento sustentável. Revista Visões, *4*(1), 1-11.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

HAUTH, Mara Cristina Guimarães. Significado da indisciplina na Escola Municipal Paulo Freire. Ensino Fundamental. Monografia. Paraná. 2014, 19 p.

IPIRANGA, Ana Silvia Rocha; GODOY, Arilda Schmidt; BRUNSTEIN, Janette. Desenvolvimento sustentável: um desafio para o mundo acadêmico, a práxis profissional e as escolas de Administração – Introdução. Ram, Rev. Adm. Mackenzie, V. 12, N. 3, Edição Especial. São Paulo, Maio/Jun. 2011, p. 13 - 20.

MORTIMER, Eduardo F.; SCOTT, Phil. (2016). Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. *Investigações em ensino de ciências*, *7*(3), p. 283 - 306.

Rio+20. A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza. 2011. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/clientes/rio20/rio20/sobre_a_rio_mais_20/temas.html>. Acesso em Agosto de 2018.

SANTOS, Gildete Alves dos. Indisciplina escolar. Disponível em: <**http://monografias.brasilescola.com/educacao/indisciplina-escolar.htm**>. Acesso em setembro de 2018

VERSIANI, F.; SUZIGAN, W. (1990, August). O processo brasileiro de industrialização: uma visão geral. In Congresso Internacional de História Econômica (Vol. 10).

ZANON, Dulcimeire Ap Volante; FREITAS, Denise de. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem a sua aprendizagem. Ciências & Cognição 2007; Vol 10. p. 93 - 103. Disponível em: <http://www.cdcc.usp.br/maomassa/doc/m317150.pdf>. Acesso em Agosto de 2018.

PROTÓTIPO DE CANUDINHOS DE MATERIAIS COMESTÍVEIS BIODEGRADÁVEIS: UMA ALTERNATIVA PARA SUBSTITUIÇÃO DO CONSUMO DE CANUDINHOS PLÁSTICOS

Isadora Sousa Nascimento
Ismael Mendes Santos
Escola De Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Co-orientador: Raquel F. Gonçalves Machado
Ramon Pinheiro de Oliveira
maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO:

O plástico demora cerca 450 anos para se decompor, e o uso de descartáveis plásticos aumenta a cada dia, sendo usados diariamente. Se descartados de forma incorreta chegam a lugares indesejados prejudicando a fauna do local. Considerando estes fatores, a poluição plástica é causada em sua maioria por descartáveis plásticos como copos e canudos, com isso a solução encontrada é baseada na substituição dos recipientes descartáveis por comestíveis. O projeto se justifica pelas informações apresentada, além do fato de que a produção de canudos comestíveis pode causar um impacto positivo com relação a poluição dos descartáveis. A pergunta que orienta o trabalho é; "Como confeccionar canudinhos biodegradáveis, a partir de fibras comestíveis, que sejam resistentes, considerando o intuito de minimizar o impacto do consumo e descarte de materiais plásticos?" Temos como objetivo principal produzir de forma sustentável canudos comestíveis e assim reduzindo então a poluição causada pelos mesmos no meio ambiente. Durante o levantamento bibliográfico encontramos estudos realizados nesta linha de pesquisa, considerando a obtenção destas informações, dos canudos comestíveis já produzidos, estudaremos a sua composição, buscando a confecção própria deste produto, tendo como finalidade substituir o comercializado atualmente, mantendo-se qualidade e custo viável. Iniciamos o processo de contato com a empresa canadense que detém a patente de fabricação do produto analisado, para estabelecermos parcerias de pesquisa, o contato também foi feito com a sua filial localizada em Portugal. Pensando nas utilizações dos canudos percebemos que existem diversas variáveis que influenciam diretamente na produção deles, fatores que determinaram os testes a serem realizados: os canudos devem suportam diferentes temperaturas dependendo do líquido que está sendo ingerido; não pode gerar sabor ao líquido ingerido, caso o mesmo seja saborizado, o mesmo, deve possuir um sabor agradável ao paladar. Como resultado de pesquisa temos os possíveis ingredientes a serem utilizados na mistura. Para a criação do protótipo, consideramos a inserção de uma fibra de origem vegetal, que fosse comestível. Para isto, selecionamos frutas, e iniciamos os processos de extração das fibras, até o momento temos como resultado as fibras de banana, maracujá, laranja, tangerina e manga.

Palavras chaves: Fibras, Canudinho, Plástico, Frutas.

1. INTRODUÇÃO

Considerando que o conceito de sustentabilidade, de um modo geral, visa utilizar os recursos naturais de maneira consciente sem agredir com tanta potencialidade o meio ambiente, e garantir condições de futuro para as atuais e próximas gerações. Amparados neste conceito, pretende-se realizar um trabalho

que visa um desenvolvimento sustentável, um estudo de técnicas para solucionar o problema de acúmulo e excesso de produção de lixo, principalmente quanto ao resíduo plástico (BRASIL, 1998).

Devido às apropriações e extrações de recursos naturais de maneiras prejudiciais ao meio ambiente, percebe-se que os ecossistemas do planeta estão entrando em situação emergencial. Considerada alarmante esta situação, pois estamos superando em consumo a capacidade de resiliência do planeta. De qualquer modo, consideramos que é necessário que as mudanças sejam feitas em grandes escalas e alternativas sustentáveis que englobem um controle rigoroso da expansão da extração dos recursos naturais. Mas pequenas ações podem ter um impacto considerável, sendo este um dos objetivos deste trabalho, o de conscientização da necessidade de mudança de postura.

Os anos se passaram e a quantidade de lixo só aumenta, consequentemente, os problemas causados por ele também. Atualmente a produção de lixo é muito grande para pouca reutilização. Seguindo as nossas pesquisas, aprofundamos no assunto e vimos que é progressivo o aumento de resíduos em aterros e lixões.

Todos os dias toneladas de lixo são produzidos pela população brasileira, com isso, se a população brasileira continua com maus hábitos e se não for conscientizada, em um futuro próximo todos enfrentaremos as consequências e crianças e jovens brasileiros, que nascem todos os dias de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), enfrentariam problemas quanto ao acesso a recurso.

Portanto, este projeto tem como intuito melhorar a qualidade de vida das atuais e futuras gerações, minimizando os problemas causados pelos resíduos, com menos impactos ambientas, ou seja, cuidando dos recursos naturais para que os mesmos não venham a faltar ou ser escassos amanhã.

A escolha desse projeto é justificada devido aos problemas ambientais, como apresentado a produção excessiva de lixo. Com o nosso projeto, pretendemos diminuir a gravidade desses problemas, alterando os processos produtivos de utensílios, consumidos diariamente como: pratos, copos, canudos, talheres, dentre outros. Desta foram, preservando também a vida nos ecossistemas afetados pela grande quantidade de lixo despejados todos os dias na natureza e também garantindo a sobrevivência de diferentes espécies de animais.

Com as motivações apresentadas, temos como proposta realizar projetos que amenizem a situação atual de nossa sociedade, embasada na preservação do meio ambiente e na existência da humanidade, amparados no conceito de sustentabilidade, de um modo geral, visa utilizar os recursos naturais de maneira consciente sem agredir com tanta potencialidade o meio ambiente, e garantir

condições de futuro para as atuais e próximas gerações. Sendo assim pretende-se realizar um trabalho que visa um desenvolvimento sustentável, um estudo de técnicas para minimizar o descarte incorreto de resíduos sólidos, pensando em planos de negócio para beneficiar ações consideradas sustentáveis, desenvolvendo um canudo plástico que seja orgânico, e que possa ser consumido, pois o mesmo seria composto de materiais comestíveis. A pergunta que motiva este projeto é "Como desenvolver um utensílios comestíveis biodegradáveis de modo a substituir o uso de utensílios plásticos?".

Portanto, a proposta do trabalho é dar enfoque as pequenas ações sustentáveis por meio da substituição da matéria prima utilizada na fabricação de utensílios plásticos. Neste artigo focaremos apenas na fabricação de canudos. Outra ação do trabalho e a conscientização da população com relação a não utilização deste material, considerando muitas das vezes a não necessidade, apenas a praticidade considerando sua função, bem como a destinação correta dos resíduos para reutilização e reciclagem evidenciando o processo de descarte correto e ecológico dos resíduos.

2. DESENVOLVIMENTO

Nosso subgrupo, seguindo o eixo que motiva todos os projetos do grupo, busca responder a pergunta de pesquisa, investigando a forma de viabilizar uma proposta de substituição de canudinhos plásticos descartáveis por canudos de materiais comestíveis biodegradáveis.

O projeto foi iniciado no ano de 2018, com o foco da pesquisa sendo a redução da poluição causada por recipientes plásticos. Com este foco decidimos aprofundar a pesquisa em algo bem próximo ao nosso cotidiano, no caso seria os canudos, que é algo utilizado por praticamente todos e que com seu descarte inadequado vem a poluir o meio-ambiente.

Pensando em uma solução para lidarmos com esse problema, neste momento que levantamos a hipótese que seria possível realizar a substituição do canudo plástico por um canudos comestível. De acordo com o Fundo Mundial para a Vida Selvagem e Natureza (WWF) do Brasil, cerca de 1 milhão de pássaros marinhos e 100 mil mamíferos e tartarugas marinhas morrem todo ano pela poluição do plástico nos oceanos.

2.1 Plástico

A palavra plástico vem do grego: plástikos, que quer dizer "próprio para ser moldado ou modelado". Apesar dos diversos benefícios que o plástico traz a sociedade, os seus resíduos são prejudiciais e geram impactos ambientais pela disposição incorreta dos resíduos que não biodegradáveis.

Existem diferentes tipos de ligas plásticas, as quais estão correlacionadas a sua funcionalidade e a finalidade do recipiente o qual será confeccionado com este material. Podem ser classificados em termoplásticos e termorrígidos, de acordo (LUCAS et al., 2001). Também é necessário citar a existência do plástico biodegradável.

A importância de encaminhar recipientes plásticos para o lugar correto como a reciclagem, para que sejam reaproveitados é muito importante para não prejudicar a vida. Saber como descartar os resíduos plásticos não é complicado, muitas cidades no Brasil possuem coleta seletiva, mesmo assim, as pessoas precisam separar o seu lixo em casa. Os resíduos podem ser separados em “lixo seco” e “lixo úmido” que é um modo mais fácil de separação, porém há também os EcoPontos, localizados em praças, shoppings, escolas e outros.

2.1.1 Canudinho Plástico

Pela dificuldade de encontrar informações gerais a respeito dos tipos de canudos plásticos, tivemos que utilizar informações específicas de uma determinada fábrica na mesma encontramos diferentes modelos.

Existem 8 diferentes produtos, que estão relacionados aos tipos de canudos plásticos, que são eles: refresco, vitaminas, dobrável embalado, longo, embalado no sachê plásticos, embalado no sachê de papel e milk-shake. Além do modelo, ainda há a variação do diâmetro do mesmo, bem como a liga plástica a qual o compõe.

2.2 Fibras

Para confeccionar o protótipo delimitamos que o mesmo conteria fibras na massa, fator que contribuiria no ganho nutricional do canudinho, outro fator que contribuiria seria agregar a massa, um componente que poderia contribuir com a liga.

Considerando a possibilidade de consumo analisaremos apenas a possibilidade de incluir fibras vegetais. Mais especificamente as fibras alimentares são aquelas fibras vegetais que podem ser consumidas. As fibras alimentares estão presente em quase todos alimentos, mas pesquisando mas afundo, vimos que as frutas possuem uma quantidade significativa de fibras, desta forma definimos que a fibra a qual faria parte do protótipo seria proveniente de frutas. Cada fruta possui um tipo de fibra e consequentemente um modo de extração diferente.

3. DELIMITAÇÃO DO PROTÓTIPO

Segundo os levantamentos bibliográficos realizados, sabemos que a destinação correta do plástico, pode não chegar a um local onde o mesmo será reciclado. No Brasil, o número de fabricas especializadas em reciclagem, não é abundante, as mesmas se localizam prioritariamente na região sudeste. E cada espaço é destinado para a reciclagem de um determinado tipo de liga de plástico, deste modo mesmo com a destinação correta em EcoPontos, o material pode não ser reciclado.

Para a confecção dos canudos comestíveis, antes, pesquisamos se algo parecido já havia sido produzido, e encontramos uma marca nomeada “Sorbos”, que é da Espanha que confecciona recipientes comestíveis biodegradáveis, ela nos ajudou muito quanto a questão dos ingredientes que seria utilizado em nossa massa.

3.1 Custo do Protótipo

Considerando o desenvolvimento da pesquisa e a confecção do protótipo a listagem de todos os ingredientes que compõe a massa do canudinho não será fornecida. Também não será divulgado a quantidade utilizada de cada ingrediente, isto se deve ao fato de que como o processo de fabricação do canudinho será diferente do realizado pela empresa a qual temos parceria (Sorbos). Iniciamos o processo de pedido de patente, mesmo estando no inicio do projeto.

Considerando alguns ingredientes que foram comprados e usados para obtermos resultado apresentado neste relato, produzimos uma tabela para reunir tais produtos, sua quantidade e preço. No final conseguimos obter um bom protótipo do canudo comestível, conseguimos produzi-lo em três sabores sendo eles, morango, banana e maracujá utilizando diferentes gelatina e as fibras.

Produto	Quantidade	Preço
Glucose Bisnaga	350g	R$12,19
Farinha de Banana Verde	200g	R$10,50
Farinha de Maracujá	200g	R$12,99
Gelatina Sem Sabor	12g	R$4,89
Gelatina de Limão	20g	R$1,49
Gelatina de Uva	25g	R$1,39
Gelatina de Morango	20g	R$1,59

Gelatina de Maracujá	20g	R$1,49
Polvilho Doce	1kg	R$9,29
Fécula de Batata	200g	R$8,69
Amido de Milho	200g	R$2.99
Macarrão - Número 2	500g	R$14,39

Custo dos Ingredientes – Industrializados. Fonte: Próprio autor.

Fruta	Quantidade	Preço
Manga Tommy	3 unidades	R$ 4,60
Maracujá Azedo	6 unidades	R$6,74
Laranja Pera	3 unidades	R$4,24
Mexerica Ponkan	1 unidade	R$2,14

Custo dos Ingredientes – Frutas. Fonte: Próprio autor.

4. RESULTADOS: ANÁLISE DOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO DA PROPOSTA

Os resultados apresentados ainda são resultados parciais, porque o projeto está em desenvolvimento, a data final de registro da pesquisa é de março de 2019, desta forma apresentaremos apenas alguns resultados.

Até o instante momento já realizamos a extração das fibras das frutas, sendo elas manga, mexerica, laranja, banana e maracujá. Confeccionamos duas receitas de banana, duas receitas de maracujá e uma receita de banana com morango.

4.1 Extração das Fibras

Como já dito anteriormente, cada fruta tem seu modo de extração de fibra. Tivemos que pesquisar o modo de extração de cada uma, e depois realizar o processo de extração delas.

Durante o processo de extração foram utilizados Equipamento de Proteção Individual (EPI), assim como material para manuseio de alimentos, como toca, mascara e luvas.

4.2 Resultados: Confecção da Massa do Canudinho

Depois de realizarmos a confecção dessas duas massas, no meio do mês de junho iniciamos a realização de outra receita de massa com as fibras. Até o momento de elaboração deste relatório, realizamos apenas o teste com a receita contendo a fibra de banana.

A diferença principal desta receita foi a utilização um ingrediente novo feito para substituir a adição direta de água, o ingrediente novo é o que denominamos de grude de polvilho. O mesmo é facilmente feito, considerando que é composto por apenas dois ingredientes: polvilho e água. Ao ser aquecido, o mesmo fica na consistência de uma cola.

Antes da confecção da receita, levantamos a hipótese de que com a modificação, a massa possuiria a ter mais resistência considerando a consistência do grude em relação a água. Considerando o teste a substituição, justifica-se, pois com a nova receita a massa ficou menos quebradiça.

Por fim, no inicio de agosto, modificamos novamente a receita, agregando sabor de morango a receita. Confeccionamos mais uma massa com a utilização de gelatina industrializada sabor morango e o grude de polvilho.

4.3 Resultado: Modelagem dos Canudos Utilizando a Massa

Continuando o desenvolvimento do nosso projeto, tínhamos o desafio de confeccionar os canudos, modelando a massa. A principal dificuldade seria que suporte seria utilizado pra que o mesmo ficasse no formato cilíndrico. Tivemos que pensar em uma forma de modelar a massa em formato de canudo e para isso, utilizamos massa de macarrão, com o formato de espaguete número 2.

Não foi muito fácil, realizar a modelagem da massa, considerando como molde o macarrão, mas obtivemos um resultado consideravelmente bom para o início de pesquisa. A questão que temos que resolver é modelar um canudinho com um diâmetro inferior ao que obtivemos.

4.4 Resultado do 1º Teste de Resistência: Solubilidade

Para o teste foi utilizado recipientes em que a massa foi submersa, e outras em que parte ficou dentro da água e outra não. E outro que se baseou em colocarmos água potável em temperatura ambiente em um prato de alumínio e depois colocarmos as massas na borda deste prato, de modo que a uma ponta da massa estava em contato com a água para observarmos o tempo que ele levaria

para se desfazer na água e depois disso analisar se o material passou algum gosto para água.

Apresentaremos os testes da primeira massa, a qual foi colocada parcialmente na água. Depois das massas serem posicionadas, no período de tempo de 5 a 7 minutos já é possível perceber um desgaste da massa de banana. Destacamos que as mesmas massas passaram pelo teste de paladar. Já a massa de maracujá resistiu, entre 12 e 15 minutos, a massa ainda estava intacta, apresentando desgaste após este período apresentou um desgaste.

Cerca de 20 minutos após o início do teste, nenhuma delas se desfez por completo. Mas após serem retiradas apresentaram características considerando o aspecto de terem derretido. A massa de banana ficou mais fina e a de maracujá acabou ficando mais grossa, deste modo temos que a massa de banana perdeu matéria, derretendo e a massa de maracujá absorveu água por isso a mesma aumentou. Ambas as amostras não se mostraram quebradiças. Outro fator que ambas as amostras apresentaram, foi a confirmação da passagem de gosto para água.

4.5 Resultado do1º Teste e 2º Teste - Paladar: Sabor

Até o momento realizamos com as massas produzidas apenas testes de resistência e de gosto, quanto ao paladar. O teste de paladar foi realizado com 16 pessoas, todas elas integrantes do GEPIT. Abaixo o que cada entrevistado achou da massa e observações.

Pessoas que participaram da entrevista	Massa 1-Fibra de Banana	Massa 2-Fibra de Maracujá
M.C.	Bom- Textura incomoda	Bom-Melhor textura
V.A.	Ruim	Ótimo
K.P.	Bom	Bom
R.P.	Bom	Bom
C.F.	Bom-Gosto de farinha	Ótimo
A.L.B.	Bom	Bom
R.M.	Bom gosto de banana	Bom
E.	Ótimo	Bom-Mais maracujá

J.E.	Bom	Bom
I.M.S.	Bom	Bom
M.G.	Bom	Pior que a feita de banana
H.L.	Bom	Bom
G.G.	Bom	Bom
S.J.	Bom-Gosto de farinha	Poderia ter mais maracujá
D.D.	Bom	Bom
F.S.	Ótimo	Ótimo

Resultado – Teste de Paladar – Sabor. Fonte: Próprio autor.

Observando estes dados, vimos que o gosto da massa na maioria das vezes foi considerado satisfatório, mas com essas avaliações tornam-se possíveis realizar mudanças que podemos fazer na próxima massa a ser confeccionada. Ainda não fizemos o teste de paladar com outras massas.

4.6 Resultado: Ações de Divulgação e Conscientização

Para conscientizar a população, nosso grupo já produziu um vídeo postado no "*YouTube*" que fala sobre os problemas gerados pela poluição dos descartáveis plásticos. Também já participamos de um minicurso que fala a respeito da sustentabilidade, onde todo o GEPIT esteve presente, depois foi realizado o minicurso com os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da nossa escola.

Com relação a postura do grupo, o GEPIT tem reuniões praticamente 2 vezes por semana, os alunos acompanhados dos orientadores vão almoçar em estabelecimento que fornecem o canudo plástico, mas sempre os recusamos, isso acaba afetando outras pessoas que percebem nossa mudança de comportamento e acabam mudando o seu também. Além disso, a divulgação do projeto em feiras cientifica ajuda a conscientização da população por meio, da apresentação e divulgação no site do evento.

5. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Concluindo que estamos no caminho para conseguir atingir o objetivo listado, canudo comestível pode fazer diferença considerando que o mesmo é consumível, ou seja, não gerar resíduos, diferentemente do de plástico que logo após o uso é descartado. Caso a pessoa opte por não consumir o canudo, destacamos que o

mesmo é formado por material orgânico, tendo seu tempo de decomposição, mais rápido do que o plástico.

Considerando tudo que já foi produzido conseguimos listar o que ainda falta, dentre as tarefas que ainda precisamos desenvolver ainda não conseguimos desenvolver o protótipo final do canudinho comestível biodegradável. Mas amparado nas avaliações feitas pelos entrevistados no teste do paladar os resultados foram positivos, levando-se em consideração as duas massas usadas no teste.

Caso consigamos desenvolver, o canudo comestível, pretendemos explorar mais o tema, tentando investigar formas de confeccionar outros recipientes descartáveis, substituindo assim uma maior quantidade de plástico, o qual seria consumido.

Considerando tudo produzido até agora, estamos tendo resultados relativamente positivos, acreditamos que este projeto possa vir a ter um efeito bem satisfatório com a sociedade, e com isso ampliando a possibilidade garantir um futuro melhor para as próximas gerações do Brasil.

Em relação a conscientização da população, já temos um resultado direto com a mudança de postura do grupo em relação a utilização de descartáveis plásticos, mas este tipo de comportamento pode acabar atingindo outras pessoas, podemos considerar isso como um resultado indireto, de modo que as pessoas que percebem sua mudança de comportamento podem acabar mudando os seus hábitos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998. 138p.

BRASIL. Ministério da Pesca e Agricultura. Governo Federal. Secretaria da Agricultura e Desenvolvimento. Brasília, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Governo Federal. Secretaria do Desenvolvimento Sustentável. Brasília, 2017.

CHAGAS, G. G.Análise crítica dos estudos sobre metano desenvolvidos no Brasil. Rio de Janeiro, 2010. Vértices, Campos dos Goytacazes, RJ, v.12, n.1 p.17-30, jan./abr. 2010. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:KyP_jWpkCg4J:essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/download/1809-2667.20100002/234+&cd=3&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>. Acesso em julho de 2018.

GIANCONE, T. et al. Role of constituents on the network formation of hydrocolloid edible films. Journal of food engineering, 89(2), 195-203 (2008).

GUAMÁ, Fernando Francisco Miranda Corrêa de: COSTA, Raphaella Vasconcellos de Alencar; ROCHA, Henrique Lobianco; ISENSEE, Fabio Venceslau; FUTURO, Leonardo Leite. LIXO PLÁSTICO - DE SUA PRODUÇÃO ATÉ A MADEIRA PLÁSTICA. XXVIII. In. GADOTTI, Moacir. Educar para Sustentabilidade: Uma contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável; São Paulo: Ed, L, 2008.

LUCAS, E.F.; SOARES, B.G. e MONTEIRO, E. Caracterização de polímeros. E-papers Rio de Janeiro, 2001. p. 26.

OLIVEIRA, M. C. B. R. Gestão de Resíduos Plásticos Pós-Consumo: Perspectivas para a Reciclagem no Brasil / Maria Clara Brandt Ribeiro de Oliveira – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2012.

PIATTI, T. M.. Plásticos: características, usos, produção e impactos ambientais / Tânia Maria Piatti, Reinaldo Augusto Ferreira Rodrigues. In.: Conversando sobre ciências em Alagoas - Maceió: EDUFAL, 2005. 51p.

PLANETA SUSTENTÁVEL. Planeta sustentável, 2016. Disponível em: <http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/empresa-investir-evitar-poluicaomandioca-vira-copinhos-682300.shtml>. Acesso em julho de 2018.

RACE, A. F.; WATER, A. N. Os problemas causados pelo uso excessivo de plástico. 2000. Disponível em: <https://www.akatu.org.br/noticia/pesquisa-35-do-plastico-consumido-sao-descartados-apos-20-minutos-de-uso/>. Acesso em maio de 2018.

ROCHA, G. O. Obtenção e Caracterização de Filmes Biodegradáveis a partir de Misturas de Amido de Mandioca e Extrato Protéico de Soja. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, 2009.

SANTOS, T. A. Desenvolvimento e caracterização de bioplásticos a base de amido de jaca com incorporação de lisozima. / Taline Amorim Santos. - Itapetinga: UESB, 2015. Disponível em: <http://www.uesb.br/ppgengalimentos/dissertacoes/2015/TALINE.pdf>. Acesso em maio de 2018.

SNYDER, J. G. C. Biopolímeros e Intermediarios Químicos. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Relatório Técnico nº 84 396-205. São Paulo: Março de 2006.

VIVEIROS, M. Bagaço vira plástico biodegradável. Folha de São Paulo, 11/6/ 03. Caderno Ambiente. p. A15. 2003.

PROPOSTAS DE ANÁLISE DA VAZÃO DE ÁGUA: ESTUDO COMPARATIVO DA VIABILIZAÇÃO DE ECONOMIA DE RECURSOS HÍDRICOS ENTRE RESIDÊNCIAS E A INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Davi Dias Santiago
Filipe Santana Silveira
Kristen Pavarine Pereira
Escola De Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Co-orientador: Raquel F. Gonçalves Machado
Ramon Pinheiro de Oliveira
maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO:

Esse projeto tem como foco a economia e reutilização de recursos naturais gastos durante o banho. Esta pesquisa se justifica, considerando que os recursos naturais estão cada vez mais escassos, priorizaremos neste trabalho a análise de água. A água é o recurso mais abundante da terra, sendo que na superfície terrestre existem 75% dela. Mas a água doce, que é a que utilizamos, vem se tornando cada vez mais escassa, por causa do consumo excessivo dos seres humanos. Uma pessoa deveria se contentar com 110 litros de água diários, mas, de acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), nós estamos consumindo 70% a mais do que o ideal, sendo a maioria do consumo excessivo no banho. O projeto se orienta, buscando a resposta da seguinte pergunta: “Como viabilizar uma real economia de recursos gastos durante o banho, considerando a avaliação dos gastos das residências e da instituição de ensino?”. Temos como objetivo que o gasto mensal de água fique menor e com isso o gasto anual também diminuirá. Considerando a análise feita dos gastos dos diferentes espaços. Mas para chegar nesses objetivos tivemos um levantamento bibliográfico com a leitura de artigos que nos auxiliasse na fabricação do protótipo, bem como na compreensão dos conceitos abordados na pesquisa. Pensando nisso, iniciou-se o processo de criação de protótipos que possibilitassem uma solução, sendo dois sensores caseiros, um de presença e outro de pressão. O sensor de presença irá funcionar da seguinte maneira: ele ficara posicionado acima da cabeça da pessoa e quando ela for lavar o cabelo, o sensor irá identificar a mão da pessoa e parará o fluxo continuo de água; quando ela abaixar a mão, a água voltará. Já o sensor de pressão irá ficar acoplado na saboneteira e, quando o sabonete estiver lá à água estará continua; quando o sabonete for retirado do suporte, a água desligará. Mas isso não irá influenciar no registro, será um chuveiro normal, mas com sensores. Pretendemos que esse estudo possa minimizasse os impactos causados pelo consumo excessivo de recurso, que causa um problema de ordem mundial, quando se contabiliza a quantidade deste recurso gasto diariamente.

Palavras chave: Água, Economia, Chuveiro, Sensor.

1. INTRODUÇÃO

Historicamente o ser humano tem uma relação de exploração dos recursos naturais. Onde por meio de suas ações modifica os ambientes. “A interligação entre o desenvolvimento socioeconômico e as transformações do meio ambiente, durante décadas ignoradas, entrou no discurso oficial da maioria dos governos do mundo (BRÜSEKE, 1996, p. 108)”. Ainda há muito que ser feito, tanto em pesquisas “abordado o campo da ecologia política, discutindo temas tais como as mudanças ambientais globais, a questão do desenvolvimento sustentável ou das formas de ocorrência e controle da poluição” (BRASIL, 1998b, p. 46).

Portanto, considerando estas pesquisas que poderiam ser realizadas para minimizar o quadro de exploração do meio ambiente e de seus recursos, atentando-se a sustentabilidade, que pensamos em uma forma de investigar a relação de consumo de água gasta em uma residência, considerando o banheiro como local de análise.

Iniciamos as pesquisas em abril de 2018, visando que “nos últimos anos a discussão acadêmica sobre desenvolvimento sustentável tem aumentado consideravelmente” (OECD, 2008, tradução nossa). Nosso trabalho assume a temática e propostas que visam à economia de água nas residências e reutilização de águas residuais, inovando e apresentando possíveis soluções para este problema.

Apesar de a água ser a substância mais abundante no nosso planeta, representando 75% dele (LOPES, 2002), a água doce, que mais utilizamos, é um recurso finito, e o consumo desta está cada vez mais desordenado. Pensando nisso resolvemos fazer um projeto, cujo objeto de estudo fosse o consumo de água que é um dos recursos naturais mais prejudicados com nossos gastos. De 75% da água existente no mundo, deste 2,5% é água doce, e destes apenas 0,01% é potável, própria para consumo.

Em uma de nossas leituras, deparamo-nos com resultados da Organização das Nações Unidas (ONU), que destaca que cada pessoa precisa de 110 litros de água por dia, para atender ás necessidade de consumo e higiene. Porém, no Brasil, por pessoa esse consumo pode chegar a mais de 200 litros por dia.

Segundo esta companhia, em um banho que dura em torno de 15 minutos, em uma ducha com o registro meio aberto, gasta-se em média 135 litros em uma casa ou 243 litros em um apartamento. Já um chuveiro elétrico gasta em média 45 litros em casa e 144 litros em um apartamento.

Como justificativa para usarmos tanta água, temos a higiene pessoal que é muito importante. Sendo uma das ações de higiene, o banho, que é indispensável

por uma questão de saúde, pois ele nos ajuda a prevenir doenças já que o mesmo elimina algumas bactérias e vírus.

Fizemos testes em dois ambientes, o residencial e o escolar. Tivemos alguns resultados como esperávamos, e outros que foram acima do que achávamos. Tais como as torneiras com temporizador dos banheiros de nossa escola, uma apertada completa tem um tempo e vasão mais elevado do que esperado para uma escola, já que esse é usado o tempo todo pelos alunos. Além de termos problemas com os chuveiros, porque não eram todos que funcionavam e o banheiro feminino da Faculdade de Educação Física (FAEFI), local em que a escola se localiza, não era possível acessar, devido ao fluxo de pessoas e porque não há uma aluna pesquisadora neste grupo.

2 DESENVOLVIMENTO

Organizamos o desenvolvimento do projeto, considerando o objetivo de viabilizar a economia de recursos, bem como conscientizar a população sobre o problema do consumo desenfreado, sendo assim, preocupamo-nos em economizar os recursos naturais gastos durante o banho, sendo eles água e energia. Também temos como objetivo a conscientização da população brasileira e, se possível, a população mundial.

Destacamos que este foi o espaço selecionado na residência para análise, considerando uma pesquisa cientifica é necessário à delimitação do problema, mas não descartamos ações de conscientização que remeta ao consumo destes recursos nos demais espaços de uma residência. A escolha do espaço a ser analisado se deve ao fato que um dos maiores gastos de água e energia de uma casa é no banheiro.

2.1 Proposta de Economia de Recursos Naturais

Com relação ao consumo de água, pensamos em uma proposta, resolvemos criar um protótipo de chuveiro com dois sensores, que captariam a presença e liberariam o fluxo de água, ou cortariam a vazão. E o outro sensor, este de pressão que controlaria a vazão de água.

Já realizamos testes de vazão, esses foram realizados em 5 moradias, sendo 3 casas, 1 edifico e 1 duplex, esses testes consistem em tempo de escovação e

vazão de 1 minuto na torneira e o tempo de vazão da água do chuveiro para termos uma média de tais consumos. Também fizemos testes em nossa escola de vasão, com relação ao tempo, mantendo o tempo e variando o local de coleta da amostra, para estabelecermos um comparativo. A partir da definição do tema do projeto, iniciamos o processo de leitura de artigos, consulta em sites e capacitação em palestras.

2.2 Consumo de Água

Analisando os espaços convencionais de uma residência, temos que os gastos de água estão relacionados ao banheiro, com o vaso sanitário, a pia e o chuveiro; a cozinha, com a pia; a lavanderia, com o tanque; com a limpeza da casa e a maquina de lavar; e a área externa, com a limpeza da área externa e para regar as plantas.

Uma família de aproximadamente quatro pessoas segundo o Departamento Municipal de Água e Esgoto (DMAE) consome aproximadamente 680 litros de água por dia, uma média de 170 litros por pessoa. Em períodos de estiagem essa média tende a subir, fato que se agravou em 2011 e se encontra em estado de alerta desde então, como destacado pelo jornal Correio de Uberlândia, em matéria publicada. “Com média de 350 litros por pessoa, o consumo de água tratada em Uberlândia dobrou em relação ao uso médio diário comum, de 170 litros/pessoa e é considerado pelo DMAE o maior índice da história da cidade (SILVA, 2011)”.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população de Uberlândia é de aproximadamente 604.013 habitantes, isso representa um consumo médio de 102.682.210 litros de água por dia. De acordo, com a Organização Mundial da Saúde, para uma pessoa viver diariamente com o índice recomendado de higiene e bem estar, ela precisa de 50 litros de água, por dia.

A metodologia do projeto consiste na revisão bibliográfica, na elaboração de propostas acessíveis de redução e reaproveitamento da água.

2.2.1 Vazão

Para analisarmos a quantidade de água a qual era dispersada pelo encanamento tanto no chuveiro quanto na torneira, utilizamos o conceito de vazão.

Vazão Volumétrica é definida como sendo a quantidade em volume que escoa através de certa secção em um intervalo de tempo considerado. As unidades volumétricas mais comuns são: m^3/s, m^3/h, l/h, l/min, GPM (galões por minuto), Nm^3/h (normal metro cúbico por hora), SCFH (normal pé cúbico por hora), entre outras.

Para aferirmos a vazão de algo usamos a técnica:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Onde: V = volume;
t = tempo;
Q = vazão volumétrica.

Vazão Mássica é definida como sendo a quantidade em massa de um fluido que escoa através de certa secção em um intervalo de tempo considerado. As unidades de vazão mássica mais utilizadas são: kg/s, kg/h, t/h, lb/h.

$$Q = \frac{V}{t}$$

Onde: m = massa;
t = tempo;
Qm = vazão mássica.

2.2.2 Protótipo de Economia de Recursos Hídricos - Chuveiro

O chuveiro sustentável irá funcionar com sensores de pressão e de presença. O sensor de pressão estará acoplado na saboneteira, onde quando o mesmo detectar a presença do sabonete a água permanecerá ligada, e com a ausência do mesmo o fluxo de água será cortado. Já o sensor de presença será posto em uma régua móvel, que será ajustado à altura da pessoa que usará o chuveiro. O sensor será acionado para cortar o fluxo de água quando o usuário levantar os braços para passar xampu nos cabelos o chuveiro será desligado, e ao abaixar o fluxo de água é religado.

2.2.2.1 Sensor de Pressão

Os modelos mais modernos desse sensor trabalham com a *piezoresistência*, que é a pressão de um material que conduz eletricidade a uma determinada taxa, levando a um nível especifico de fluxo de carga em relação a um nível especifico de pressão.

2.2.2.2 Sensor de Presença

O Sensor óptico, ou de presença, ou fotoelétrico tem como princípio o funcionamento através da propagação da luz, as luzes que esse sensor pode transmitir são: led vermelho, que detecta objetos médios e grandes e é visível a olho humano; o laser, que detecta objetos pequenos e é visível a olho humano; além da luz infravermelha que detecta até objetos transparentes e não é visível a olho humano.

3 TESTES: ANÁLISE E RESULTADOS

Após terminamos a parte teórica iniciamos a parte prática, em que avaliamos quantidades de vasão de chuveiros e torneiras em diversos ambientes, além de contarmos o tempo de descarga do vaso sanitário.

3.1 Análise da Vazão

Nós realizamos os testes primeiramente em residências, sendo três casas, um edifício e um duplex. Avaliando tempo e vasão de água. Fizemos os testes em chuveiros e duchas, segundo a disposição dos mesmos, deixando-o ligado no máximo durante um minuto; nas torneiras, com o mesmo tempo de funcionamento, em que realizamos os testes de vasão e tempo durante a escovação durante dois dias, e duas vezes ao dia, dia e noite. Após esses testes tabelamos os dados.

3.1.1 Análise da Vazão – Chuveiro

Fizemos os testes em chuveiros e duchas, considerando a instalação a qual tínhamos a disposição em cada local analisado, pois em alguns deles existiam apenas duchas, outros apenas chuveiro e em alguns ambos. Para o teste deixamos aberta a vazão de água no máximo durante um minuto, destacamos que para economizar energia os testes foram feitos com o chuveiro ou a ducha desligada.

Pessoa	Quantidade	Tempo	Residência
M	7,600 l	1 min.	Prédio
R	4,750 l	1 min.	Casa
D	7,900 l	1 min.	Casa
K	5,000 l	1 min.	Casa
Geral	20,500 l	4 min.	

Vazão de Água – Chuveiro. Fonte: Próprio autor.

Na tabela acima realizamos o teste de um tempo padrão, que é um minuto, para obtenção dos dados da quantidade de vasão de água do chuveiro. Os integrantes e orientadores do projeto fizeram o teste no chuveiro de suas retrospectivas casas, e anotaram os resultados para tabelarmos. Além de tempo e a quantidade de vasão de água, a tabela avalia o tipo de residência, já que a mesma é um fator que influência na quantidade de água consumida por minuto. Na tabela a seguir fizemos o teste da média de litros por pessoa e por tempo do chuveiro. Para chegar nesse resultado, realizamos a seguinte operação:

Total Consumido ÷ Quantidade Pessoas = Média

Média (Tempo)	Média (Pessoas)
6,830 l	6,830 l
(Média de litros gastos por minuto)	(Média de litros gastos por pessoa)

Vazão de Água – Chuveiro – Média. Fonte: Próprio autor.

Então observamos que o tipo de residência influência na vasão de água do chuveiro, pois a quantidade gasta no apartamento estava acima da média.

3.1.2 Análise da Vazão – Ducha

Realizamos também testes nas duchas das residências, já que um dos integrantes do projeto não possuía um chuveiro em sua residência, além da ducha ter resultados diferentes do chuveiro, pois ela é um modelo diferente. Para fazer essa tabela realizamos os mesmos processos que o chuveiro.

Pessoa	Quantidade	Tempo	Residência
M	8,150 l	1 min.	Prédio
F	6,500 l	1min.	Duplex
D	5,000 l	1min.	Casa
Geral	19,650 l	3 min.	

Vazão de Água – Ducha. Fonte: Próprio autor.

Refizemos a média do chuveiro com as informações da ducha, e chegamos a média menor.

Média (Tempo)	Média (Pessoas)
6, 550 l	6,550 l
(Média de litros gastos por minuto)	(Média de litros gastos por pessoa)

Vazão de Água – Ducha – Média. Fonte: Próprio autor.

3.1.3 Análise da Vazão – Faculdade de Educação Física (FAEFI) x Escola de Educação Básica (ESEBA)

Além dos testes em nossas residências, realizamo-los em nossa escola. Avaliando o tempo e a quantidade de vasão, em torneiras (com temporizador, ou sem temporizador) e em chuveiros. Faltaram experimentos nos chuveiros femininos da escola e da faculdade, e o chuveiro masculino da escola, por defeito na ducha higiênica que a fazia vasar água.

Já nas torneiras avaliamos (nas que não tinha temporizador) a quantidade, pois deixamo-las ligadas no máximo por um minuto. Mas para as que tinham um temporizador, avaliamos tempo e quantidade, pois apertamos o pressurizador até o final e soltamos, medindo ambos os critérios. Após realizarmos os testes os tabelamos dividindo-os por andar/faculdade:

FAEFI

BANHEIROS					
TOPO DA ÚLTIMA ESCADA					
MASCULINO					
VASO SANITÁRIO		PIA		DUCHA	
TEMPO	TIPO	TEMPO	QUANTIDADE	TEMPO	QUANTIDADE
0'07"21"'	Parede	0'10"41"'	0,650L	1'00"	36,450L
FEMININO					
VASO SANITÁRIO		PIA		DUCHA	
TEMPO	TIPO	TEMPO	QUANTIDADE	TEMPO	QUANTIDADE
NÃO CONSEGUIMOS OBTER OS RESULTADOS					

Vazão de Água – FAEFI. Fonte: Próprio autor.

Na tabela apresentada acima, é mostrada os resultados dos banheiros da FAEFI, em que não foi possível ter acesso ao banheiro feminino pela movimentação constante no local.

4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Após os testes podemos concluir que, nos locais onde coletamos as amostras (duplex, apartamento, casa, escola) observamos uma grande diferença de gasto de água entre estes espaços, que é influenciada pelo tipo de chuveiro, a distância da caixa d'água até o chuveiro e o tipo de vazão da residência.

O resultado final esperado para o projeto é a melhoria da gestão do uso da água, uma vez que estamos chegando ao limite de resiliência, em 2030 o planeta enfrentará um déficit de 40% a menos deste recurso. O intuito é viabilizar formas para que cada pessoa consuma apenas o recomendado. Pois cada pessoa precisa de 110 litros de água por dia para atender às necessidades de consumo e de higiene. Porém, no Brasil o consumo está elevado.

Mediante a realização desta pesquisa, pretendemos desenvolver um sistema que seja capaz de economizar a água, através de implantação de sensores. Além disso, pretendemos conscientizar a população, que esta cada vez gastando mais desses recursos naturais, não pensando nas próximas gerações, mostrando-as as

consequências de um consumo excessivo de água, tanto no banho, quanto fora do mesmo, e o prejuízo que isso causará a o meio ambiente. Também pretendemos fazer a divulgação do projeto, para que essa técnica de economia de água seja adotada pelas construtoras, a fim de que utilizem como padrão nas novas residências a serem construídas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Nacionais. Brasília: MEC, 1998a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Geografia. Brasília: MEC, 1998b.

BRÜSEKE, F. J. Desestruturação e desenvolvimento. In: VIOLA, E.; FERREIRA, L. C. (Org.). Incertezas de sustentabilidade na globalização. Campinas: Unicamp, 1996. P. 103-132.

DMAE. Departamento Municipal de Água e Esgoto. Disponível em: < www.dmae.mg.gov.br/>. Acesso em julho de 2018.

FERREIRA, F. C. C.; LOPES JÚNIOR, L. P. Proposta de uma casa auto-sustentável com uso de tecnologias eco-eficientes. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil. Universidade da Amazônia. Belém, 2008.

JACOBI, Pedro. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118, março/ 2003. *Cadernos de Pesquisa,* n. 118, p. 189-205, março, 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834>. Acesso em agosto 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em : <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=317020&search= %7C%7Cinfogr%E1fi cos:-dados-gerais-do-munic%EDpio > . Acesso em julho 2018.

REDE DAS AGUAS. Rede das Águas. SOS Mata Atlântica. Disponível em : < http://www.rededasaguas.org.br/questao-agua/ameacas-a-agua/>. Acesso em maio de 2018.

RESENDE, G1. TV Integração. “Ou a População Assume a Realidade ou vai faltar Água” diz o Diretor do DMAE. Uberlândia: 01 set. 2014. Disponível em : <http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2014/09/ou-populacao-assumerealidade-ou-vai-faltar-agua-diz-dmae-em-mg.html> . Acesso junho de 2018.

LOPES, S. Bio 1. Volume Único. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

OECD. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. Organização Internacional. In. GURRI, J. A. Beetter Policies for Better Lives. Paris, 2008. Disponível em: http://www.oecd.org/>. Acesso em junho de 2018.

ONU. Consumo de Água. Disponível em: < http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001298/129870por.pdf>. Acesso em abril de 2018.

SILVA, Jornal Correio de Uberlândia. Consumo de água é o maior na cidade de Uberlândia. Uberlândia: 3 set. 2011. Disponível em: <http://www.correiodeuberlandia.com.br/cidade-e-regiao/consumo-de-agua-e-omaior-da-historia-em-uberlandia/> . Acesso em agosto de 2018.

UNESCO. Gestão de Água no Brasil. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001298/129870por.pdf >. Acesso em maio 2018a.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Disponível em: < https://en.unesco.org/>. Acesso em agosto de 2018b.

DECOMPOSIÇÃO ANAERÓBICA DE MATÉRIAS ORGÂNICAS: UMA FORMA SUSTENTÁVEL DE OBTER ENERGIA RENOVÁVEL

Gustavo Braga Melo
Heytor Cunha Rocha
Kenzo Massuda Palhares
Escola De Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Fellipe André Diniz Prudente
Co-orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO

Este trabalho está sendo feito visando práticas sustentáveis, em que o intuito geral é utilizar um biodigestor, no qual a função principal é de armazenar a matéria orgânica para que seja decomposta, obtendo gás combustível. O lixo orgânico que poderiam ser descartados de forma incorreta em aterros e até mesmo na rua, provocando poluição ao solo, água e ar, pode se tornar uma fonte de energia sustentável. Para o experimento desta pesquisa, utilizamos matéria orgânica, pois será desse lixo que será feito o processo de decomposição, tendo como um dos produtos o biogás, e o chorume que faremos um processo de filtração para obter uma maior concentração de metano. Gás o qual utilizaremos para realizar os testes, para aferir se podemos usar esse produto como gás de cozinha, ou para abastecimento de motores movidos a gás combustível. Com base nos levantamentos bibliográficos realizados, concluímos que pela quantidade de nutrientes que o chorume pode ter se diluído em água, podemos utilizá-lo como fertilizante natural. O chorume também será utilizado para testes de combustão, para analisar o potencial de geração de energia. Dessa forma o problema de nossa pesquisa, estará voltado em como podemos coletar esses produtos, para que possamos fazer testes, visando maneiras na qual podemos utilizá-los no dia a dia, considerando o intuito de minimizar gastos gerados pelo consumo de energia, advinda de gás combustível.

Palavras chaves: Biodigestor, Composteira, Lixo Orgânico, Biogás, Chorume, Fertilizante Natural, Decomposição Anaeróbica, Energia Sustentável.

1. INTRODUÇÃO

Este projeto consiste no aproveitamento do lixo orgânico, que possivelmente poderia ser descartado de forma incorreta pela população, acarretando em consequências indesejadas pelos seres humanos, como proliferação de insetos, ratos, bactérias e fungos (Planeta Sustentável, 2010), além de causar sérios danos ao meio ambiente, em que oobjetivo principal será a utilização dos produtos resultantes do processo de decomposição desse lixo, que seria o chorume e o

biogás, como recursos úteis no dia-a-dia, ou seja, utilizar o chorume como fertilizante e o biogás como um substituto no gás de cozinha.

No Brasil, 52,8% do lixo não recebe tratamento adequado. Segundo o IBGE, 30,5% do volume de lixo coletado em 2000 foi encaminhado para os lixões, e 22,3%, para aterros controlados, em que pode ser uma boa solução, porém não são 100% perfeitos e livres de causar danos ao meio ambiente. Além disso, o resíduo orgânico, é bem difícil de ser dar um fim adequado e, segundo o Portal de Pesquisas Temáticas e Educacionais, cerca de 52% do lixo brasileiro é orgânico, e o seu descarte inadequado pode fazer com que o chorume produzido pelo lixo no local contamina solo, o metano e gás carbônico provenientes do processo de decomposição desse lixo são lançados diretamente na atmosfera e o não tratamento do lixo prejudica a mata ao redor e a população das redondezas.

As minhocas são bastante úteis para o meio ambiente, transformando a matéria orgânica em adubo com altos níveis de nutrientes (COSTA, 2010). Neste processo, ocorre a oxigenação e a oxidação dos restos orgânico. Considerando esses benefícios provenientes do processo de decomposição, pode-se utilizar um recipiente para realizar esse processo, e a chamamos de composteira, em que se torna uma boa alternativa para minimizar os resíduos orgânicos e à produção de adubo orgânico de boa qualidade. Os húmus de minhoca, além de ser rico em nutrientes para as plantas, ajuda a melhorar as características físicas do solo, tais como a aeração e retenção de água (EMBRAPA, 2007). Com medidas como essa, as pessoas poderão diminuir o lixo produzido em casa, reduzindo assim os custos das prefeituras com coleta, transporte e armazenamento destes resíduos.

No processo de decomposição citado acima, ocorre somente a formação de CO_2,H_2O e biomassa (húmus), por ser um processo que ocorre na presença de oxigênio, e por isso o denominamos de decomposição aeróbica, faz com que não ocorre a formação do gás metano (CH_4), que por mais que seja mais poluente que o gás carbônico, é muito mais energético.

Tendo em vista, a potencialidade do gás metano para combustão, podemos pensa-lo como uma fonte de energia renovável, e podemos gerar esse gás através da decomposição de matéria orgânica de forma anaeróbica, ou seja, que não esteja em contato com o oxigênio. Então, se adaptarmos a nossa composteira para um recipiente para realizar o processo de decomposição anaeróbica, além de obtermos o biofertilizante podemos fazer a captação do gás metano, para utilizá-lo como uma fonte de energia, como por exemplo, o gás de cozinha, geralmente chamamos esse novo recipiente de biodigestores.

Dessa forma, o intuito principal do texto é utilizar esses biodigestores para um descarte adequado do lixo orgânico, aproveitando como uma alternativa de fonte

energética renovável. Além de ser feito indiretamente a separação do lixo orgânico do lixo reciclável, facilitando o trabalho de alguns setores dos municípios.

2. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa do nosso projeto consistiu em reuniões semanais com orientadores e co-orientadores, buscando alternativas que auxiliaram no tema da pesquisa a ser realizada durante o ano. Para o desenvolvimento da parte bibliográfica do trabalho, foi determinado durante as reuniões a separações de assuntos, em que o primeiro foi a compreensão das diferenças entre matérias orgânicas e inorgânicas, afim de entender através de pesquisas o impacto que o descarte incorreto delas acarreta no meio ambiente, em seguida entender sobre os processos de decomposição anaeróbica e aeróbica, verificando o que será produzido através dessa decomposição e qual delas faz determinada matéria se decompor de forma mais rápida.

Ao entender toda essa diferença foi necessário distinguir todo o processo que é realizado por um composteira e por um biodigestor, destacando a suas principais diferenças para que assim, escolhêssemos o melhor assunto de se trabalhar. Tendo em vista, que o biodigestor é um sistema que realiza maior quantidade de energia e uma melhor forme de captação do mesmo, escolhemos o assunto para realizar a pesquisas e alguns dos testes necessários.

A etapa seguinte, foi a construção do biodigestor, em que precisamos escolher materiais que não permitam a vazão de água ou gás, visto que necessitamos da coleta do biogás e do chorume, sendo assim, utilizamos os materiais: um galão para água com capacidade para 20 litros, cano PVC, mangueira para gás, palha de aço, durepox, silicone, areia, cola tenaz, torneira para vedar água e outra para vedar gás.

Em um primeiro momento utilizamos para a vedação do biodigestor, durepox e silicone, porém não foi suficiente para prender todo o gás no biodigestor, pois todo esse gás foi possivelmente dissipado pelo tempo que deixamos a matéria orgânica no , tendo em vista que quando fomos retirar o material do biodigestor, parte de água saiu pela parte do durepox. Então, para a próxima etapa pretendemos investigar os testes adequados para definir a qualidade do biodigestor, determinando o nível de vedação do mesmo.

3. DECOMPOSIÇÃO BIOLÓGICA DO LIXO

No Processo de decomposição biológica do lixo, os principais agentes são as bactérias e fungos saprófitos, seres que se alimentam de vegetais e animais mortos

ou de restos orgânicos em geral, absorvendo as substâncias orgânicas em decomposição.

3.1 Decomposição Aeróbica

A decomposição aeróbica ocorre quando o lixo orgânico está exposto ao oxigênio. No processo a temperatura do material pode subir consideravelmente, dependendo de alguns microrganismos termofílicos, Microrganismos que crescem em altas temperaturas, por volta de 45ºC (ECO MUNDO, 2011) e dos mesófilos, que se desenvolvem a médias temperaturas.

No período inicial, o acúmulo do lixo está em temperatura ambiente e com o pH ligeiramente baixo. As bactérias presentes atacam os nutrientes de decomposição mais fácil, que são carboidratos; entre os produtos desta etapa estão alguns ácidos orgânicos simples, o que faz baixar o pH. As reações de oxidação são exotérmicas, razão pela qual a temperatura da massa sobe próximo dos 40°C, predomina a ação demicrorganismos termofílicos, e o pH aumenta, passando a alcalino.

A cerca de 60°C, passam a atuar microrganismos capazes de decompor as hemiceluloses, ceras e proteínas; a temperatura se eleva até próximo de 70°C, esterilizando ou matando sementes, esporos, ovos e quase todos os microrganismos patogênicos, contidos no lixo, fato que representa uma das principais vantagens do processo aeróbio de decomposição. À medida que se esgotam as substâncias de decomposição rápida, a reação diminui de intensidade, até que se nota perda de temperatura na massa.

3.2 Decomposição Anaeróbica

A decomposição anaeróbica da matéria orgânica ocorre em locais onde não existe o contato com o oxigênio, geralmente em águas estagnadas, nas águas profundas de lagos ou até mesmo no interior de animais mortos. Através da ação das bactérias anaeróbicas, os elementos orgânicos (carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio) presentes na matéria orgânica é transformado em metano e dióxido de carbono.

Os gases metano (CH_4) e dióxido de carbono (CO_2) não são solúveis na água, o que faz com esses gases irem direto para a superfície da água, por serem menos densos, quando essa decomposição é feita em ambientes aquáticos.

Matéria orgânica que contém enxofre, como por exemplo, repolho, cascas de ovos, carnes, nozes e diversas frutas, na decomposição anaeróbica, libera o

chamado gás sulfídrico, que é tóxico ao ser humano, e possui um odor desagradável.

4. BIODIGESTOR

O biodigestor é um recipiente fechado que fornececondições necessárias para a decomposição da matéria orgânica em solução aquosa, realizada por bactérias anaeróbicas, ou seja, sem o contato com o oxigênio, desta maneira, pela pequena presença de oxigênio presente no meio e na matéria orgânica, decorre um tempo até que as bactérias aeróbias consumam o oxigênio presente, para então o processo de digestão se iniciar. Além disso, normalmente no biodigestor terá dois adaptadores, para captação dos produtos que foram gerados a partir dessa fermentação dos resíduos orgânicos. Um deles será uma mangueira para coletar os gases que são liberados através dessas bactérias, em que podemos utiliza-lo como uma fonte de energia já que sua composição principal é o gás metano, que é bastanteinflamável, a outra será uma torneira para coletar a biomassa na forma líquida, que denominamos de chorume, em que podemos utilizá-la como fertilizantes para as plantas.

A biodigestão é dividida em três etapas: fase da hidrólise, fase ácida e a fase metanogênica, com produção do biogás somente na última fase. Na fase da hidrólise as bactérias liberam enzimas extracelulares que realizam a hidrólise das partículas, a transformação, ou quebra, das moléculas maiores (polissacarídeos) em ácidos orgânicos (ácido láctico e ácido butílico), alcoóis, H2 e CO2; estas bactérias realizam também a fermentação de proteínas e lipídeos originando compostos semelhantes. Na fase ácida as bactérias que produzem os ácidos, transformam as moléculas de proteínas, gorduras e carboidratos em moléculas de ácidos orgânicos, etanol, amônia, hidrogênio, dióxido de carbono, dentre outros compostos. Na última fase, a metanogênica, as bactérias metanogênicas atuam sobre o hidrogênio e o dióxido de carbono e os transformam em metano. É a fase de maior duração devido à formação de microbolhas de metano e dióxido de carbono em torno da bactéria que impedem o contato direto com a mistura. Para melhorar o processo é aconselhada uma agitação no biodigestor, com intuito de desfazer essas microbolhas.

4.1 Biogás

O biogás é um dos resultados da decomposição anaeróbia da matéria orgânica, constituído por metano e gás carbônico em maior quantidade e outras substâncias como o ácido sulfídrico, gás oxigênio e até a água. Ele é considerado uma fonte de energia renovável, com conteúdo energético semelhante ao gás natural. Sua produção possui o mínimo de impacto possível já que sua produção é

inteiramente através de resíduos orgânicos gerados em casa e matérias orgânicas em geral, diferente de outras fontes energéticas que necessita da poluição do meio ambiente para sua geração, dessa forma o biogás pode ser canalizado para o abastecimento de gás residencial, direcionado a queima para produção de energia elétrica ou até mesmo como um gás de cozinha, sendo armazenado em bujões.

O biogás é um combustível seguro, não tóxico, em caso de vazamento se dissipa rapidamente no ambiente evitando o risco de explosão por possuir massa especifica menor que a do ar. Apenas em casos de vazamentos em locais fechados o biogás expõe o organismo humano ao risco de asfixia.

4.2 Biofertilizante

Após o processo de obtenção de biogás no interior do biodigestor, o resíduo de biomassa utilizada transforma-se em biofertilizante, em que alguns biodigestores podem ser feitos a separação da parte líquida (chorume) da parte sólida, porém ambos servem como biofertilzante. O biodigestor libera carbono nos elementos de gás carbônico e gás metano, propiciando a geração de um biofertilizante rico em nutrientes, com teores significativos de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). É um adubo orgânico livre de agentes causadores de doenças ou pragas, com potencial para melhorar as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo e de alta qualidade para uso agrícola, além de possuir baixo custo. O aproveitamento de biofertilizante na nutrição das plantas facilita a penetração em suas raízes, aumentando suas tolerâncias a períodos secos, oferece alimentos mais saudáveis com menor nível de aditivo químico e respeito ao meio ambiente, promove a multiplicação de bactérias que trazem vida a solos já degradados, e reduz a presença de coliformes fecais dos dejetos.

Coleta do Biofertilizante. Fonte: Arquivos do Autor.

5. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Como resultado de pesquisa temos a compreensão de que os restos orgânicos terão impactos significativos no meio ambiente. Como resultado do material concreto, construímos o biodigestor e durante esse processo, verificamos algumas dificuldades, uma vez que os materiais que usamos não são próprios e tivemos que os adaptar para que fossem utilizados.

Depois do biodigestor pronto, coletamos restos de alimentos oferecidos pela cantina da escola, e esterco de vaca armazenados, durante três semanas. Após este período, ao realizarmos os testes, não obtivemos o biogás, e chegamos à conclusão que a quantidade de m³ produzido nesse tempo pela decomposição do material coletado não foi considerável em relação aos testes de combustão, o que nos leva a considerar a hipótese de o gás ter-se dissipado por possíveis vazamentos.

Os biodigestores são destinados à várias atividades, utilizamos para oferecer um destino adequado ao lixo, além de oferecer qualidade na geração de energia renovável, e o um biofertilizante fico em nutrientes para as plantas.

Os biodigestores, unindo vasta experiência no desenvolvimento sustentável poderia ser agregado a cada família, pois além de ter um baixo custo em seu desenvolvimento, estaremos produzindo um fertilizante natural, que poderia servir como uma fonte de renda extra para a família, pensando em comercializá-la, sem abrir mão da preservação da natureza, pois estaremos utilizando um local adequado desse lixo.

Pensando nisso, uma família também pode desenvolver um sistema mais simples que é a composteira, em que estaremos resultado principalmente em um fertilizante na parte líquida que seria o chorume.

Por mais que a principal proposta do projeto ainda não foi concluída, a todo momento estamos incentivados a pesquisar sobre a produção dessa tecnologia, que seria a produção de energia, através da redução da poluição ambiental do tratamento do lixo orgânico, e faremos todos os reparos até conseguirmos fazer a captação do gás metano para alguma finalidade, seja como gás de cozinha, ou geração de energia elétrica através da combustão.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PLANETASUSTENTÁVEL. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/ (acessado em 20/05/2018), 2010.

LIXO, UM GRAVE PROBLEMA AO MUNDO MODERNO. Disponível em : http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/8%20-%20mcs_lixo.pdf (acessado em 22/05/2018), 2018.

ECO MUNDO. Disponível em: <http://ecoinfodomundo.blogspot.com/2011/06/microrganismos-termofilicos.html > (acessado em 04/06/2018), 2011.

MARQUE, S.M.A.A.; JUNIOR, S.J.F.; MONTEIRO, D.K.M.; VIEIRA S.A.; VENTURA .F.A, JUNIOR R.V., Produção de biofertilizante, adubo orgânico e biogás para agricultura familiar, REGET/UFSM – 2014.

SILVA, E.S. Biodigestor: Uma proposta de aproveitamento do lixo orgânico no Município de Santarém, Artigo, Universidade Federal do Oeste do Pará, 2005.

SUA PESQUISA. Aterro Sanitário. Disponível em: <http://www.suapesquisa.com/o_que_e/aterro_sanitario.htm>. Acesso em: 22 abr. 2018.

PROTÓTIPO DE RECIPIENTE BIODEGRADÁVEL: PROPOSTA DE APROVEITAMENTO DA FIBRA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR

Eva Maria de Melo Vicente
Senhora de Jesus Souza
Escola De Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientadora: Raquel F. Gonçalves Machado
Co-orientadora: Maísa Silva Gonçalves
raquelfgmac@ufu.br

RESUMO

Em nossa região tem sido crescente o plantio de cana de açúcar para atender as necessidades de usinas de produção de álcool e açúcar. Para além de nossa preocupação com as alterações no clima e da qualidade do ar, pensamos sobre a destinação dada aos resíduos provenientes da produção destas usinas. Refletindo se poderíamos identificar um possível aproveitamento para a grande quantidade do resíduo da moagem da cana de açúcar. Observamos o quanto o consumo de copos de plástico descartáveis é significativo, em diferentes reuniões, festas, e até mesmo nos horários de lanche em nossa escola e outras na cidade. E aliado a este alto consumo, o tempo médio para que os mesmos se decomponham é deduzentos anos e a pequena quantidade de aproveitamento em processos de reciclagem, decidimos pela elaboração de nosso projeto. A questão que formulamos para nossa pesquisa é: Como podemos aproveitar a fibra do bagaço da cana de açúcar para a produção de pratos e copos que poderão ser usados em substituição aos de plástico descartáveis? Pretendemos fundamentar nossas ações em referenciais de pesquisas já desenvolvidas, investigando possíveis combinações de materiais e substâncias que os tornariam resistentes e confiáveis com qualidade significativa para o fim ao qual se destinam e assim poderíamos contribuir para a redução do uso destes utensílios em diferentes espaços.

Palavras-chave: Fibra do Bagaço de Cana-de-açúcar, Sustentabilidade, Utensílios Biodegradáveis.

1 INTRODUÇÃO

Depois de muitos anos afastadas de uma instituição de ensino decidimos e conseguimos realizar nosso objetivo de continuar estudando, atualmente, estamos cursando o 7º ano do ensino fundamental, no Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação para Jovens e Adultos (PROEJA), estudamos na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (ESEBA/UFU).

Nas atividades propostas para o dia doze e treze do mês de abril, participamos de um minicurso, proposto de desenvolvido pelas professoras coordenadoras e alunos graduandos da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) os quais integram o Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas (GEPIT). Neste minicurso intitulado: 'Desenvolvimento sustentável – impactos das ações do sujeito na sociedade', estudantes de turmas de sexto e sétimo ano, aprendemos muito sobre sustentabilidade, sobre as consequências de diferentes ações do homem em nosso planeta, causando a degradação do meio ambiente,em muitos momentos. Refletindo sobre estas ações identificamos atitudes quepodem favor a preservação e melhoria das condições de vida para todos, atentos à responsabilidade de cada um de nós para melhorar as condições de preservação de diferentes recursos naturais e principalmente da qualidade do meio ambiente.Foram apresentadas também, atividades que integram as ações e as pesquisas realizadas pelos integrantes do GEPIT.

Ficamos muito interessadas em compreender melhor as atividades desenvolvidas pelos componentes desse grupo, alunos do ensino fundamental e médio, desenvolvendo pesquisas sendo orientados e co-orientados por professoras efetivas na ESEBA e alunos da Graduação na UFU. Consideramos que poderíamos nos organizar para integrar o grupo, em um dos encontros semanais do grupo, os quais acontecem nas tardes de quintas-feiras participamos do minicurso: Metodologia de Pesquisa; entendendo que seria importante compreendermos as etapas e o processo de desenvolvimento de uma pesquisa. Atualmente existem doze projetos em desenvolvimento e nós,somos componentes de um destes grupos de pesquisa.

A preocupação com a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável teve sua primeira divulgação com o Relatório Brundtlandt, também conhecido como "Nosso futuro comum", indicando a necessidade de repensarmos as diferentes ações realizadas pelo homem as quais comprometem de forma importante o meio ambiente. Jacobi (2003) em registro sobre este relatório, afirma que o mesmo "Não só reforça as necessárias relações entre economia, tecnologia, sociedade e política, como chama a atenção para a necessidade do reforço de uma nova postura ética em relação à preservação do meio ambiente, caracterizada pelo desafio de uma responsabilidade tanto entre as gerações quanto entre os integrantes da sociedade de nossos tempos (JACOBI, 2003, p. 193)". Percebemos o quanto é atual esta preocupação e a responsabilidade por toda a trajetória percorrida até os dias atuais, pelos diferentes impactos causados pela ação inadequada das pessoas.

2 DESENVOLVIMENTO

O eixo norteador de nossas pesquisas é a sustentabilidade, por isso investigamos possibilidades de ações alternativas e sustentáveis, as quais poderão contribuir com a preservação do meio ambiente, minimizando os danos causados por diferentes ações do homem; segundo Jacobi (2003, p. 196), “a sustentabilidade como novo critério básica e integrador, precisa estimular permanentemente as responsabilidades éticas... implica, portanto, uma inter-relação necessária de justiça social, qualidade de vida, equilíbrio ambiental”, entendemos assim, que precisamos repensar muitas ações que atualmente se constituem fundamentadas em um desenvolvimento econômico que não se orienta pela noção de sustentabilidade como orientação das ações.

Em nossa região tem sido crescente o plantio de cana-de-açúcar para atender as demandas de usinas de produção de álcool e açúcar, também é muito apreciado beber garapa, o caldo de cana-de-açúcar. Segundo ,Albino (p. 3)“a expansão do cultivo da cana-de-açúcar significou não apenas o reordenamento espacial do território, mas também implicou na reestruturação das relações sociais e de produção, afetando direta e indiretamente populações locais e migrantes, torna-se importante analisar a partir das paisagens criadas por estas lavouras as transformações sócio-espaciais que surgiram.”

Para além dessas preocupações ainda destacamos as alterações no clima e da qualidade do ar, pensamos sobre a destinação dada aos resíduos provenientes da produção destas usinas, nos questionávamos como poderíamos identificar um possível aproveitamento para a grande quantidade do resíduo da moagem da cana-de-açúcar.

Aliado a este contexto, observamos o quanto o consumo de copos de plástico descartáveis é significativo, em diferentes reuniões do país, sendo muito usado em festas, em horários de lanche em nossa escola e em diferentesreuniões. Apesar do alto consumo, identificamos a pequena quantidade de aproveitamento em processos de reciclagem; cientes do tempo médio para que recipientes de plásticos se decomponham é de duzentos anos, decidimos pela elaboração de nosso projeto.

Investigamos e pesquisamos possibilidades de intervir neste contexto apresentando alternativas para o uso das fibras de bagaço de cana-de-açúcar e a redução do uso de descartáveis em diferentes espaços, em nosso cotidiano, formulamos nossa questão de pesquisa: Como podemos aproveitar a fibra do bagaço da cana de açúcar para a produção de pratos e copos que poderão ser usados em substituição aos de plástico descartáveis?

Entendemos que nossas ações devem se fundamentar em referenciais que nos esclareçam melhor sobre sustentabilidade, bem como pesquisas já desenvolvidas, as quais investigaram substâncias que poderíamos utilizar com o objetivo de melhorar a qualidade dos utensílios que serão elaborados bem como a resistência e durabilidade dos mesmos.

Precisaríamos identificar com quais substancias poderíamos agregar ao bagaço da cana-de-açúcar, suas propriedades para obtermos uma mistura que manipulável e adequada ao nosso objetivo.

Nossa primeira tentativa identificamos duas opções de substância base para a produção da mistura: o amido de milho e o amido de mandioca; bastante utilizados na culinária regional.

Ao investigarmos as propriedades da fécula de mandioca, identificamos diferentes pesquisas para as quais foi elaborada uma película da fécula de mandioca, sendo utilizada para a preservação de diferentes vegetais, dentre eles, tomate, pimentão. O amido de mandioca, também conhecido como polvilho, pode ser encontrado na forma doce ou azedo. Em sua forma doce, corresponde à fécula de mandioca propriamente dita e se recorrermos à forma de polvilho azedo, o mesmo consiste na fécula de mandioca fermentada.

Consideramos em um de nossos experimentos, na tentativa de confeccionar um objeto semelhante a um prato, fizemos a mistura considerando 500ml de água e aproximadamente 03 colheres de sopa bem cheias com fécula de mandioca, após misturar por alguns minutos para que a mesma ficasse homogenia, ela foi levada ao fogoaté que sua consistência ficasse pastosa, mas não muito resistente. Colocando a mistura em uma superfície lisa, ao esfriar e assumir a forma do objeto percebemos uma aproximação de nosso objeto com uma película, conforme a imagem a seguir.

Película de fécula de mandioca. Fonte: Acervo das autoras.

A imagem nos permite observar a diferença nos dois produtos, um uniforme e incolor e o outro (um pouco acima) apresentando grânulos de cravo. Em nossas investigações consideramos importante conhecermos sobre substâncias que poderiam se constituir em agentes anti fungos ou bactericidas, os quais se tornariam aliados em nossa pesquisa.

Identificamos experiências para as quais a canela foi reconhecida por sua ação como sendo importantes substância que atuam no combate a proliferação de fungos e bactérias; Segundo Bispo (2011) a canela em pó auxilia na cicatrização e impedir a entrada microrganismos, para Rossetto (2013) et all, as propriedades de inibitória da canela para gêneros fúngicos.

Experimento inicial. Fonte: Acervo das autoras.

Após misturarmos e aquecermos a mistura deixamos que ela descansasse por alguns minutos e iniciamos o processo de ‘cobrir’ a superfície de um copo descartável. Depois de descansar por algumas horas, a mistura apresentava um brilho, com superfície lisa, e parecia que se pudéssemos repetir o procedimento, ela ficaria muito bem e apresentável.

Entretanto após algumas horas, a percebemos que a mistura sofreu um processo de desidratação, separando-se em diferentes pedaços, conforme podemos comprovar nas imagens a seguir:

Resultado do primeiro experimento. Fonte: Acervo das autoras.

Retirando do ‘molde’ o primeiro experimento. Fonte: Acervo das autoras

Nestes experimentos é possível observar que ainda não tínhamos acrescentado o bagaço de cana-de-açúcar. Identificamos um dos locais onde é vendido o caldo de cana-de-açúcar, conversamos com a responsável pelo empreendimento e ela nos cedeu o resultado da moagem da cana-de-açúcar.

Moagem da cana-de-açúcar. Fonte: Acervo das autoras.

A quantidade que conseguimos é suficiente para a realização de nossos primeiros experimentos. Separamos a casca do bagaço, propriamente dito, colocamos para secar (3minutos) em forno elétrico.

Levando ao forno. Fonte: Acervo das autoras.

Pretendemos investigar se o processo de secagem precisará ser efetivamente em forno ou poderá ser naturalmente, deixando-os em descanso ao tempo.

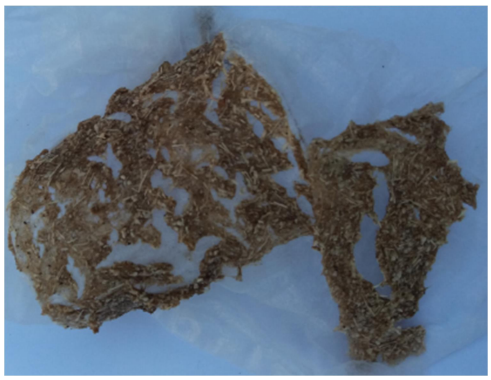
Levando ao forno. Fonte: Acervo das autoras.

Entendemos que nosso objetivo por ter uma substancia menos úmida, foi contemplado. Assim, formulamos uma nova hipótese a qual pretendemos investigar. Caso não passarmos o bagaço-de-cana pelo processo de secagem em forno, como ficaria o produto final? Pretendemos realizar experimentos que respondam nossa questão.

Colocamos toda a substância triturada em um liquidificador industrial, acionando-o e verificando a granulometria do material. Só interrompemos a moagem por entender que já estava bastante fina. E assim, misturamos o bagaço de cana-de-açúcar triturado à mistura de fécula de amido com canela, como mostra a imagem a seguir:

Fazendo a primeira tentativa. Fonte: Acervo das autoras

A mistura foi logo modelada para testarmos sua consistência, para a elaboração dos itens, esperávamos que os mesmos ficassem com uma boa apresentação, verifiquem na imagem:



Resultado da primeira tentativa. Fonte: Acervo das autoras.

Usamos partes de não tecido para que a mistura não entrasse em contato com o copo descartável; entretanto a mesma fixou-se ao tecido.

Resultado da segunda tentativa. Fonte: Acervo dos autores.

A consistência ficou melhorada, não obtivemos espaços entre o material como mostra a imagem, entretanto a mesma apresenta pouca flexibilidade para ser manuseada, não conseguimos moldar na forma de um de nossos utensílios, após um curto espaço de tempo.

Com estes experimentos percebemos a necessidade de investigar alternativas para moldes, enquanto pesquisamos moldes mais frequentemente utilizados, elaboramos alguns tendo como base gesso em pó, com secagem instantânea. Estando atentas à possibilidade de adesão da mistura ao molde, utilizamos algumas substancias as quais favorecem essa adesão.

Constatamos que a mesma se integrou a nossa mistura, torando-a mais úmida, impedindo a secagem da mesma, após um período de sete dias. A próxima etapa é usarmos os moldes confeccionados para verificarmos como a modelagem se processará:

Mostra de um dos moldes elaborado. Fonte: Acervo das autoras.

3 CONCLUSÕES PARCIAIS

Com o desenvolvimento das atividades até esta etapa de nossa pesquisa, percebemos o quanto aprendemos sobre nossa responsabilidade com a qualidade do meio ambiente e o quanto podemos contribuir com alternativas importantes para minimizar o uso e descarte inadequado de itens de plástico.

Estamos cientes do quanto ainda precisaremos investigar para melhorar a estrutura dos itens os quais foram elaborados. Até o momento identificamos substâncias que podem melhor a textura e outras as quais contribuem parapreservar a qualidade dos mesmos.

Entendemos que ainda teremos muitas opções para diferenciar a apresentação e qualidade de preservação, sendo assim ainda estamos investigando melhorias possíveis.

Pretendemos realizar testes para comprovar a resistência e durabilidade destes itens, e para a próxima etapa estaremos efetivando o contato com instituições, identificando aquelas as quais se interessem por experimentar o uso

destes itens cotidianamente, assim obteremos retorno tanto para a qualidade, resistência, durabilidade e aceitação destes itens.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, Karen C. de F. G; SANTOS, Rosselvelt . J. A geografia da cana-de-açúcar em Uberlândia e na região do Triângulo Mineiro. Horizonte Científico, v. 5, nº 2, Dez 2011. Disponível em www.seer.ufu.br/index.pphp/horizontecientifico/article/download/4291/7727. Acesso em maio de 2018.

BISPO, Sabrina da C.; TOSCANO, Luciana C. Estratégias para o controle de pragas em plantas ornamentais nos jardins de Cassilândia MG. Anais do SEMEX, nº 4, p. 1-6, 2011.

CARASHI, J. C. Estudo das relações estrutura/propriedades de carboximetilcelulose obtida por derivatização de polpa de bagaço de cana-de-açúcar. 1997. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

DAMASCENO, Simone; OLIVEIRA, Patrícia V. S. de; MORO, Edemar; MACEDO JR, Eurides K.; LOPES, Mário C.; VICENTINI, Nívea M.:etall. Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de tomate. Ciência Tecnologia Alimentícia, Campinas, Set – Dez. 2003.

HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7º Ed. Pearson Prentice Hall: São Paulo, 2010.

JACOB, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189-205, março/2003.

ROSSETTO, L.; LARIOS, D. M.; CASTANHA, R. F.; MORAIS, L. A. S. de. Spbrevivência de patógenos em grãos de milho tratados com produtos naturais. Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 7, 2013, Campinas. Anais... Campinas: ITAL, 2013. 1 CD ROM nº 13418. Disponível em https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/968848. Acesso em maio de 2018.

INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS: CANTEIROS SENSORIAIS

Amanda Carvalho Braga
Eduarda Vilela Severino Pádua
Vinicius de Ávila Jarger
Escola De Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Hugo Leonardo Lopes Costa
Co-orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
hugoleo1905@ufu.br

RESUMO

Promover a interação de alunos com necessidades especiais com o meio e com a comunidade escolar, é papel de todos os sujeitos que na escola convivem, neste sentido nosso projeto tem como proposta a produção de canteiros sensoriais, onde é possível despertar sentidos do corpo humano, como visão, tato, paladar, olfato e audição ao entrar em contato com os canteiros sustentável, sendo assim possibilitando um trabalho diferenciado, a fim de incluir os alunos deficientes, ou com necessidades educacionais especiais, nas aulas de ciências. Deste modo, chegamos a questão que orienta a proposta de pesquisa: “como adaptar canteiros de hortaliças, para a implementação de canteiros sensoriais, para o trabalho com alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, que possuem algum tipo de necessidade especial?” Considerando a proposta metodológica do trabalho, iniciamos o levantamento bibliográfico buscando fundamentação sobre as necessidades especiais e sobre os sentidos. Considerando a adaptação do canteiro foram elencadas algumas ações, houve um planejamento para o cultivo das plantas, desde a preparação do solo, até à forma de irrigação na qual utilizaríamos. Primeiramente, preparamos o solo com esterco, serragem, terra preparada e irrigação manual. Após os canteiros estarem aptos para o plantio, selecionamos as espécies de plantas que despertam os respectivos sentidos e os separamos em diferentes canteiros. Depois do plantio, pensando em uma melhor conservação dos canteiros, criamos um tipo de proteção para cobri-los, os protegendo de insetos e raios solares.

Palavras chaves: Canteiros Sustentáveis, Inclusão Social, Sentidos Humanos, Integração

1 INTRODUÇÃO

Perante um assunto tão discutido atualmente, é de se esperar que haja controversas sobre o mesmo. A inclusão social é um modo de intitular políticas responsáveis por toda integração de pessoas ou grupos pospostos da sociedade. Apesar de ser um assunto relativamente novo, nos propõe alguns questionamentos -

há quem diga que ela é desenvolvida e quem diga que não é, principalmente dentro das escolas; há quem diga que a tecnologia ajuda e quem diga que a mesma atrapalhe- pois se trata de uma parcela atinente da população de todo o globo, a qual sofre constantemente ao lidar com o fato de que são posicionalmente desintegradas da sociedade.

Deficiência	População
Visual	16.573.937
Motora	7.879.601
Auditiva	5.750.809
Mental	2.848.684
Física	1.422.224

Censo Demográfico. Fonte: IBGE (2000).

No Brasil, ao longo do século XX, a inclusão social já era um assunto discutido, entretanto, o Governo não sucedia ênfase no mesmo, dado que quase toda a população empregada da época era formada por pessoas “normais”. Pela vista governamental, as Pessoas com Deficiências (PcD) eram consideradas fora do âmbito social.

Entretanto, essa realidade foi mudada a partir da metade da década de 90, com declaração da Salamanca, a qual foi uma política de inclusão social, realizada na Conferência Mundial de Educação para Todos, em Salamanca, Espanha. Ela foi realizada com o propósito de fazer um compromisso com a Educação de Todos, reconhecendo a necessidade e a urgência da inclusão de pessoas com deficiências nas escolas. Nessa conferência, foi estabelecido algumas normas importantes que devem servir de reflexão e mudanças da realidade atual, tão discriminatória.

Acreditamos e Proclamamos que: toda criança tem direito fundamental à educação e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem; toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas; sistemas educacionais deveriam ser designados e programas educacionais deveriam ser implementados no sentido de se levar em conta a vasta diversidade de tais características e necessidades; aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, que deveria acomodá-los dentro de uma Pedagogia centrada na criança, capaz de satisfazer tais necessidades; escolas regulares, que possuam tal orientação inclusiva, constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias, criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade

inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provêm uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional.

Nós congregamos todos os governos e demandamos que eles: atribuam a mais alta prioridade política e financeira ao aprimoramento de seus sistemas educacionais no sentido de se tornarem aptos a incluírem todas as crianças, independentemente de suas diferenças ou dificuldades individuais; adotem o princípio de educação inclusiva em forma de lei ou de política, matriculando todas as crianças em escolas regulares, a menos que existam fortes razões para agir de outra forma; desenvolvam projetos de demonstração e encorajem intercâmbios em países que possuam experiências de escolarização inclusiva; estabeleçam mecanismos participatórios e descentralizados para planejamento, revisão e avaliação de provisão educacional para crianças e adultos com necessidades educacionais especiais; encorajem e facilitem a participação de pais, comunidades e organizações de pessoas portadoras de deficiências nos processos de planejamento e tomada de decisão concernentes à provisão de serviços para necessidades educacionais especiais; invistam maiores esforços em estratégias de identificação e intervenção precoces, bem como nos aspectos vocacionais da educação inclusiva; garantam que, no contexto de uma mudança sistêmica, programas de treinamento de professores, tanto em serviço como durante a formação, incluam a provisão de educação especial dentro das escolas inclusivas.

Nós também congregamos a comunidade internacional; em particular, nós congregamos governos com programas de cooperação internacional, agências financiadoras internacionais, especialmente as responsáveis pela Conferência Mundial em Educação para Todos, Unesco, Unicef, UNDP e o Banco Mundial: a endossar a perspectiva de escolarização inclusiva e apoiar o desenvolvimento da educação especial como parte integrante de todos os programas educacionais; as Nações Unidas e suas agências especializadas, em particular a ILO, WHO, Unesco e Unicef; a reforçar seus estímulos de cooperação técnica, bem como reforçar suas cooperações e redes de trabalho para um apoio mais eficaz à já expandida e integrada provisão em educação especial; a reforçar sua colaboração com as entidades oficiais nacionais e intensificar o envolvimento crescente delas no planejamento, implementação e avaliação de provisão em educação especial que seja inclusiva; Unesco, enquanto a agência educacional das Nações Unidas; a assegurar que educação especial faça parte de toda discussão que lide com educação para todos em vários foros; a mobilizar o apoio de organizações dos profissionais de ensino em questões relativas ao aprimoramento do treinamento de professores no que diz respeito a necessidades educacionais especiais; a estimular a comunidade acadêmica no sentido de fortalecer pesquisa, redes de trabalho e o estabelecimento de centros regionais de informação e documentação e, da mesma forma, a servir de exemplo em tais atividades e na disseminação dos resultados

específicos e dos progressos alcançados em cada país no sentido de realizar o que almeja a presente Declaração; a mobilizar Fundos através da criação (dentro de seu próximo Planejamento a Médio Prazo 1996-2000) de um programa extensivo de escolas inclusivas e programas de apoio comunitário, que permitiriam o lançamento de projetos-piloto que demonstrassem novas formas de disseminação e o desenvolvimento de indicadores de necessidade e de provisão de educação especial.

2 JUSTIFICATIVA

Como visto, algumas medidas de inclusão social foram criadas ao decorrer dos anos. Entretanto, é admissível lembrar que só se há medidas de inclusão quando uma parte da sociedade é excluída. Um grupo de pesquisadores da Universidade de Campinas (UNICAMP), composto pelos professores Marcio Pochmann, Ricardo Amorim e mais 16 pesquisadores, publicaram, no final de 2004, o quinto (5º) volume do Atlas da Exclusão Social. Medido por sete indicadores: pobreza, violência, escolaridade, alfabetização, desigualdade social, emprego formal e concentração de jovens; avaliou-se que os piores indicadores são os de Jordão (AC), Guarajá (AM) e Belágua (MA). E também que, a Bahia possui o maior número de municípios com os piores índices de exclusão. Os menores índices da exclusão social no Brasil estão localizados nos municípios de São Caetano do Sul e Águas de São Pedro (SP) e os de Florianópolis (SC).

De acordo com os dados pesquisados, 25% dos brasileiros vivem em condições precárias e 42% dos municípios do país possuem altos índices de exclusão social. Apenas 200 cidades, 3,6% do total, possuem algum padrão adequado de atendimento social e representam 25% da população nacional.

Para Márcio Pochmann, "a educação é a mais importante dimensão da exclusão social pois funciona como vetor para as demais dimensões das desigualdades. Temos uma dívida secular com a nação na área da educação".

Em contrapartida, o IBGE lançou uma nota que diz que 93% dos municípios têm iniciativas para inclusão de pessoas com deficiências nas escolas. De acordo com a gerente da Coordenação de População e Indicadores Sociais (Copis) do IBGE, Vânia Pacheco, as estruturas educacionais estão estabilizadas em todos os municípios brasileiros.

Todos os municípios têm um órgão gestor para tratar de política de educação e agora vem aumentando a preocupação em ter programas de inclusão de deficientes, escolas aptas a receber pessoas com deficiência, esse tipo de coisa tem sido foco da preocupação da política de educação também, diz Vânia Pacheco.

Ainda sobre a eficiência da inclusão social no Brasil, vale ressaltar que temos várias instituições que têm com objetivo aumentar a inclusão social, como a Bolsa Família, o PROUNI (Programa Universidade para Todos) e o programa Minha Casa Minha Vida.

3 OBJETIVOS

Considerando o intuito de desenvolver o projeto de pesquisa, elencamos o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearão as ações do projeto.

3.1 Objetivo Geral

Propor um método novo de interação para o ensino de matérias diversificadas em um ambiente não formal.

3.2 Objetivos Específicos

Recuperar dos canteiros por métodos sustentáveis; Escolher das espécies a serem plantas para cada canteiro sensorial; Estudar sobre como a inclusão vem sendo feita; Analisar da taxa de crescimento de hortaliças; Investigar métodos de combate a pragas sustentáveis; Pesquisar métodos eficientes de irrigação.

4 METODOLOGIA

Considerando a proposta metodológica do trabalho, iniciamos o levantamentobibliográfico buscando fundamentação sobre as necessidades especiais e sobre os sentidos. Considerando a adaptação do canteiro foram elencadas algumas ações, houve um planejamento para o cultivo das plantas, desde a preparação do solo, até à forma de irrigaçãoa qualutilizaríamos.

Primeiramente, preparamos o solo com esterco, serragem, terra preparada e irrigação manual. Após os canteiros estarem aptos para o plantio, selecionamos as espécies de plantas que despertam os respectivos sentidos e os separamos em diferentes canteiros. Depois do plantio, pensando em uma melhor conservação dos canteiros, criamos um tipo de proteção para cobri-los, os protegendo de insetos e raios solares.

5 RECUPERAÇÃO DO SOLO

Para a realização desse projeto, tivemos que fazer a recuperação do solo dos canteiros da nossa horta, pois ele se encontrava bem compactado, com muitas pedras e formigas. No processo da recuperação do solo que fizemos, consiste em 3 partes.

5.1 Primeira Parte: Retirada da Parte Superficial dos Canteiros

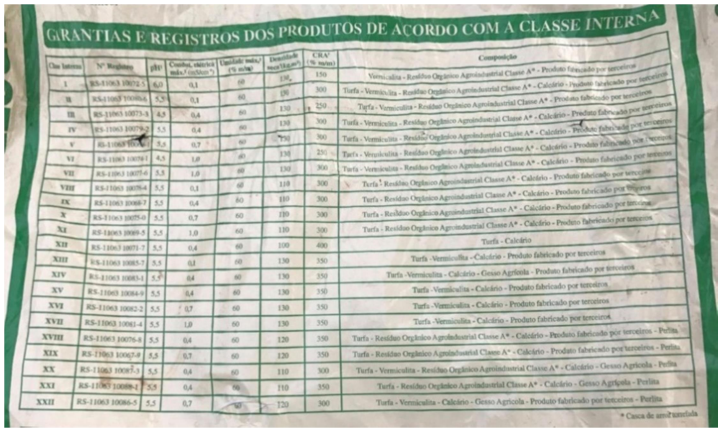
Na primeira parte, nós retiramos a camada superficial do solo(cerca de 10 a 20 cm), onde se encontra a maior quantidade de pedras, e separamos as mesmas da terra.

Processo de Recuperação do Solo. Fonte: Acervo dos próprios autores.

Sem a camada superficial, aguamos a terra que sobrou para ficar úmida, esperamos até que toda a água tenha infiltrado e voltamos toda a camada superficial para o canteiro e aguamos também.

5.2 Segunda Parte: Mistura da Parte Superficial dos Canteiros com Adubo Orgânico

Na segunda parte, retiramos novamente a camada superficial e acrescentamos terra preparada, adubo orgânico, serragem e borra de café, depois voltamos com a camada superficial e misturamos tudo.



Representação da Composição Química de um Produto Utilizado. Fonte: Acervo dos próprios autores.

Depois de misturado, aguamos o solo e adicionamos serragem para manter a umidade, deixando assim, o solo mais propício para o plantio.

5.3 Terceira Parte: Recuperação dos Canteiros e Manutenção do Potencial de Nutrientes

A terceira parte consiste em continuar regando o solo, adicionando os componentes citados e mexendo para que o solo fique totalmente adequado.

Solo Após a Recuperação. Fonte: Acervo dos próprios autores.

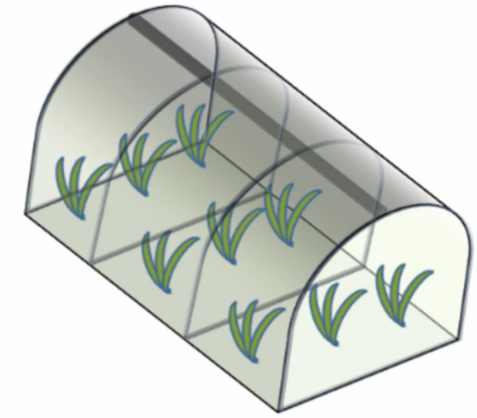
6 ESCOLHA DAS ESPÉCIES

Feitos três passos da recuperação do solo, pesquisamos diversas espécies de plantas que despertem os sentidos humanos, e então separamos o que seria

plantado em cada um dos canteiros: CANTEIRO DO TATO: Abobora, Jiló, Babosa; CANTEIRO DO PALADAR: Tomate, Boldo, Alface, Couve; CANTEIRO DO OLFATO: Manjericão, Boldo, Hortelã, Erva Cidreira; CANTEIRO DA VISÃO: Rosa, Margarida, Tulipa; CANTEIRO DA AUDIÇÃO: Folhas secas e Cabaças.

7 PROTEÇÃO DOS CANTEIROS

Nos anos anteriores, nossa horta não possuía nenhuma proteção, ficando os canteiros com as hortaliças e plantas expostos ao tempo, recebendo diretamente a luz solar e pancadas de chuva. Um dos problemas decorrentes com o excesso do sol, era que o solo ficava muito seco e compacto, tendo que aguar mais do que o normal para manter a terra úmida e também as folhas das plantas e hortaliças sofriam queimaduras. O ambiente dentro da horta ficava muito quente e não possuía humidade. Já, quando ocorriam pancadas de chuva, ocorria a quebra de caules das hortaliças e quando eram constantes, provocavam o apodrecimento das raízes.



Proteção dos Canteiros. Fonte: Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/62-alimentos/3037-curso-hortas-organicas-9-proteja-frio-calor-excessivo-mantenha-a-equilibrada-plantacao-cuidados-chuva-vento-agroecossistema-cultivar-biodiversidade-biotopo-escorar-regas-tuneis-erosao-estrategias.html>. Acesso em junho de 2018.

Devido às dificuldades explanadas acima, decidimos montar uma proteção móvel para cada canteiro. Propomos uma estrutura quadrada com base de madeira, utilizando vigas de metal, emborcando-as no formato de parábolas e fixando-as na base de madeira. Sobre as parábolas, serão fixadas as tela de proteção, para amenizar a exposição total de luz solar sobre as hortaliças e plantas. Deste modo, ficará uma proteção removível, facilitando assim o manuseio na terra e nas plantas.

8 IRRIGAÇÃO DOS CANTEIROS

Na parte da irrigação dos canteiros, utilizamos um método bem simples e eficaz, com a reutilização de garrafas pet. Para tornar a garrafa adequada à irrigação, fazemos um único procedimento: um furo de tamanho médio no fundo da garrafa, que propicia uma maior pressão da água, devido a entrada de ar; liberando assim, a vazão da água. As garrafas são colocadas com a parte do bico, sem a tampa, viradas para baixo, e pressionamos contra a terra. Deste modo, a garrafa fica enterrada no solo, cerca de dez centímetros, o que gera uma vazão suficiente para manter a umidade da terra. Este método de irrigação também é eficiente porque ele água a raiz da planta.

9 RESULTADOS OBTIDOS

Finalizando, o nosso trabalho engloba a inclusão e a sustentabilidade em um único projeto. A sociedade atual busca cada vez mais a evolução cultural, a qual exige de todos muita tolerância, respeito e compreensão. Os antigamente considerados “diferentes”, não querem mais ser alvos do assistencialismo negativo, que perpetua a penalidade do “coitadismo” medieval. Eles querem ter autonomia e respeito, sem o romantismo da deficiência. Tendo essa mentalidade, o nosso projeto embarca a inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência e os canteiros sustentáveis.

Ao entrar em contato com a natureza, todos nós sentimos uma energia boa que nos vêm ao observar a quantidade abundante de diferentes flores, árvores, frutas, verduras que temos ao nosso redor. A natureza acalma, nos faz perceber milhares de terminações nervosas que temos ao tocar uma flor. Ela nos faz sentir dentro de um mundo, o qual é bem melhor e mais apresentável do que realmente é. Ela nos faz sentirmos incluídos.

10 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Pensando dessa forma, juntamos o contato com a natureza o qual trabalha com todos nossos sentidos e que consequentemente nos faz sentirmos incluídos, com um ambiente sustentável.

Levando em consideração que na escola a qual estudamos têm uma grande quantidade de alunos que apresentam algum tipo de deficiência, criamos um espaço sustentável que trabalha com os cinco sentidos: visão, tato, audição, paladar e olfato; ao entrar em contato com a vegetação. Então, para que isso ocorresse, preparamos o solo, cultivamos determinadas plantas que despertam os

determinados sentidos e, para uma melhor conservação dos canteiros, criamos um tipo de proteção para cobri-los, protegendo-os de insetos e raios solares.

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Lucas.12 opções de adubo orgânico. Globo Rural. Editora Globo S/A. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/CidadesVerdes/noticia/2015/12/12-opcoes-de-adubo-organico.html>. Acesso em: Junho de 2018.

ECOEFICIENTES. Os benefícios da Compostagem Doméstica. Acesso em: Junho de 2018. Disponível em: <http://www.ecoeficientes.com.br/os-beneficios-da-compostagem-domestica/>.

ECYCLE. Borra de café: cinco usos que podem ajudar as plantas do jardim. Acesso em: Junho de 2018. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/1414-borra-de-cafe-cinco-usos-que-podem-ajudar-as-plantas-do-jardim-.html>.

ECYCLE, Curso de hortas orgânicas. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/component/content/article/62-alimentos/3037-curso-hortas-organicas-9-proteja-frio-calor-excessivo-mantenha-a-equilibrada-plantacao-cuidados-chuva-vento-agroecossistema-cultivar-biodiversidade-biotopo-escorar-regas-tuneis-erosao-estrategias.html>. Acesso em: Junho de 2018.

EMBRAPA. Projeto Horta Solidária. Cultivo de Hortaliças. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/down_site/horta/cartilha_horta_final2010.pdf>. Acesso em: Junho de 2018.

ÉPOCA; Estudo revela que exclusão social atinge 42% dos municípios brasileiros. Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EDR55166-6009,00.html>. Acesso em: Junho de 2018.

ESTADÃO; Pesquisa mostra aumento do índice de exclusão social no Brasil. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/noticias/geral,pesquisa-mostra-aumento-do-indice-de-exclusao-social-no-brasil,20030520p35347>. Acesso em: Junho de 2018.

EXAME; Onde há mais excluídos no Brasil. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/onde-ha-mais-excluidos-no-brasil/>. Acesso em: Junho de 2018.

GAZETA DO POVO; Inclusão social na beleza em todos os sentidos; Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/blogs/giro-sustentavel/inclusao-social-na-beleza-em-todos-os-sentidos/>. Acesso em: Junho de 2018.

IBGE, Censo Demográfico (IBGE/2000). Acesso em: Junho de 2018.

MCA. A importância da cobertura morta vegetal. Medrado & Consultores Agroflorestais Associados Ltda. Acesso em: Junho de 2018. Disponível em: <http://www.mcagroflorestal.com.br/artigos-detalhe.php?codigo=45>.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO; Publicado Atlas da Exclusão Social no Brasil. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1743:sp-632211383&catid=202>. Acesso em: Junho de 2018.

MUNDO HORTA. Defensivos e inseticidas naturais. Publicado em: 15/12/2015. Acesso em: Junho de 2018. Disponível em: <http://blog.mundohorta.com.br/inseticidas-naturais/>.

ONU; Combater desigualdades sociais e econômicas é crucial para sustentabilidade, afirma ONU; Disponível em: <https://nacoesunidas.org/combater-desigualdades-sociais-e-economicas-ecrucial- para-sustentabilidade-afirma-onu/>. Acesso em: Julho de 2018.

PENA, Rodolfo F. Alves. "Formas de degradação do solo"; Brasil Escola. Acesso em; Junho de 2018. Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/geografia/formas-degradacao-solo.htm>.

PEPSIC; Os sentidos da inclusão escolar: reflexões na perspectiva da psicologia histórico-cultural a partir de um estudo de caso; Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872014000300013>. Acesso em: Junho de 2018.

SENAR. Hortaliças: cultivo de hortaliças raízes, tubérculos, rizomas e bulbos / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. -- Brasília: SENAR, 2012. Acesso em: Junho de 2018. Disponível em: <http://www.senar.org.br/sites/default/files/149_-_hortalicas_raizes.pdf>.

TEIXEIRA, Monica. Agrotóxicos podem causar doenças como depressão, câncer e infertilidade. Disponível em: <http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2011/03/agrotoxicos-podem-causar-doencas-como-depressao-cancer-e-infertilidade.html>. Acesso em: Junho de 2018.

TODA MATÉRIA; Exclusão Social. Mecânica. Apostila Telecurso: São Paulo, 2000.

Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/exclusao-social/>. Acesso em: Junho de 2018.

Elaboração de produtos alimentícios a partir de frutos advindos do extrativismo do norte de Minas Gerais.

Alunos: Alexsandra Alves Viana, Thauan Oliveira Santos Martins
Orientador: Jucinéia Fernandes Souza
Escola Estadual Alcides Mendes Da Silva
Rua Olegário Marciel,Centro CP: 39520000-Porteirinha-MG
jucineiafernandes@yahoo.com.br

RESUMO

O extrativismo e a agricultura familiar são atividades muito importantes no norte de Minas Gerais. A comercialização dos frutos obtidos dessas atividades, muitas vezes, constitui a principal fonte de renda de algumas famílias. A produção de geléias é uma alternativa para agregar valor e tempo de prateleira aos frutos, além de aumentar a renda das famílias. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi produzir geléias de frutas. As geleias foram produzidas por adição de açúcar às polpas das frutas e aquecimento até adquirir a consistência adequada. Conclui-se, portanto, que ambos produtos podem ser produzidos por pequenos produtores, agregando valor aos frutos e aumentando sua fonte de renda.

Palavras-chave: Geléia, Desenvolvimento de novos Produtos, cerrado.

INTRODUÇÃO

O Cerrado e a Caatinga são biomas muito importantes nas regiões do semiárido no Brasil. Apresentam uma variedade de espécies de plantas medicinais e frutas típicas com alto valor nutricional e qualidade sensorial. Entretanto, apesar desta biodiversidade no mercado nacional e internacional existem poucos produtos alimentícios que utilizam os frutos destes biomas.

Com base em Dias, 1996 o termo “Cerrado” é utilizado para indicar o tipo de vegetação que predomina na porção central do Brasil. Trata-se de uma região natural exclusivamente brasileira (exceto por pequena área no nordeste da Bolívia) marcada pela heterogeneidade espacial e elevada riqueza biológica. Além de abrigar aproximadamente um terço da fauna e da flora brasileira e cerca de 5% da biota planetária, contempla formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo sujo, Campo Rupestre e Campo limpo), formando um verdadeiro mosaico de paisagens naturais.

Para silva, 2009 o bioma Cerrado desempenha papel relevante na manutenção dos recursos hídricos brasileiros. Abriga sob o seu domínio um dos maiores reservatórios de águas subterrâneas, o aquífero Guarani e também capta e distribui as águas que vão alimentar a maior parte das bacias hidrográficas

brasileiras (São Francisco, Tocantins, Paraná, Amazonas, Paraguai e Parnaíba) e ainda, trechos de bacias sul-americanas. Tal função se deve, principalmente, às características específicas do relevo e dos solos de suas chapadas que permitem que elas funcionem como espécie de esponja que absorve água e alimenta os lençóis freáticos.

Segundo Homma (1992), o extrativismo é definido como atividades de coleta e extração de produtos encontrados na natureza que não foram cultivados, sejam elas predatórias ou não, voltados para o consumo familiar ou como geração de renda e sustento. A comercialização de frutos do extrativismo constitui principal fonte de renda para muitas famílias da região do semiárido, assim como de seus subprodutos.

Objetivo:

Diante das diversas potencialidades dos frutos dos biomas do Cerrado e Caatinga e visando a agregação de valor e geração de renda para os extrativistas da região do Norte de Minas, o trabalho objetivou-se relaboração de geléias com frutos dos biomas Cerrados e Caatinga

Metodologia

O trabalho foi desenvolvido pelo grupo de pesquisa da Escola Estadual Alcides Mendes da Silva com frutos advindos do extrativismo da agricultura familiar do município de Porteirinha, os produtos elaborados foram: Geléia de frutas. Inicialmente os frutos umbu, coquinho azedo, araticum, maracujá do mato advindos do extrativismo da agricultura familiar foram coletados e higienizados e logo em seguida ocorre-se a preparação das geléias.

Foram elaboradas formulações com diferentes porcentagens de açúcar e polpa das frutas umbu, maracujá do mato, coquinho azedo e araticum, como mostram a Tabela 1.

Tabela 1: Formulações de geleias elaboradas

Formulações		% Polpa	% Açúcar
Umbu	a	50	50
	b	60	40
	c	55	45
Coquinho azedo/ umbu	a	50	50
	b	60	40
	c	55	45
Araticum	a	50	50
	b	60	40
	c	55	45
Maracujá do mato	a	50	50
	b	60	40
	c	55	45

Fonte: Do autor. Agosto de 2018.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, cada formulação apresentou características diferentes na textura, coloração e sabor. Sendo assim, com as diferentes características de cada formulação, as geleias de frutos do Cerrado e Caatinga tem grande potencial de sucesso no mercado. E isso é muito importante, pois possibilita a agregação de valor na cadeia produtiva dos frutos do bioma do Cerrado e Caatinga, geração de renda para extrativistas do município de Porteirinha.

Imagem 1:. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que, a experiência de produção de polpas de frutas a partir de frutos oriundos do extrativismo dos biomas Cerrado e Caatinga foi bem-sucedida, constituindo assim, alternativa viável para a geração de renda de pequenos produtores e agregação de valor na cadeia produtiva.

A fome e o desperdício de alimentos são dois grandes problemas que o Brasil sempre enfrentou, constituindo um dos maiores paradoxos do país, já que o Brasil é um dos maiores exportadores de produtos agrícolas do mundo, produzindo 140 milhões de toneladas de alimentos por ano e ao mesmo tempo deixa milhões de pessoas sem acesso a alimentação em quantidade e/ou qualidade. Em um âmbito mundial essa perda passa para aproximadamente um bilhões de toneladas ao ano, segundo relatório divulgado pelas Organizações das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2011).

A maior parte do lixo brasileiro é orgânica, ou seja, restos de alimentos. E isso mostra um dos maiores problemas da sociedade de consumo que é a má utilização dos recursos alimentares e seu conseqüente desperdício. Esses desperdícios não podem ser aceitos em um país onde vivem milhões de pessoas consideradas miseráveis. As perdas aumentam o desemprego, aumentam os preços e contribuem para a proliferação da miséria, retardam o desenvolvimento da nação além de aumentar os índices de poluição. Sendo assim, a pesquisa cientifica e o estimulo da iniciação pode ser o direcionamento para solucionar vários problemas da agricultura familiar e garantir a pratica de extrativismo com sustentabilidade, assim teremos soberania e segurança alimentar.

REFERÊNCIAS

DIAS, B.F. de S. Cerrados: uma caracterização. In: DIAS, B. F. de S (coord.). Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: Manejo e conservação dos recursos naturais renováveis. Brasília: Fundação Pró-Natureza, 1996. p. 11 a 25

HOMMA, A. K. O. Extrativismo vegetal na Amazônia: limites e possibilidades. Embrapa. Pará. p. 202. 1993

LIMA, I. C. G. S; MEDEIROS, C. H. A. Desenvolvimento, avaliação físico-química e sensorial de geleia e doce de corte de seriguela (spondias purpurea l.) Visando o crescimento da cadeia produtiva do fruto. Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos. Curitiba, v. 30, n. 2. 2012.

SILVA, C.E.M. Lugar-hábitat e lugar-mercadoria: territorialidades em tensão nos domínios dos cerrados. In: ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D.B. (Orgs.). A insustentável leveza da política ambiental: desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. p. 217-244

SOUZA, F.G.; BARBOSA, F.F.; RODRIGUES, F.M. Avaliação de geleia de tamarindo sem pectina e com pectina proveniente do albedo do maracujá amarelo. J. Bioen. Food Sci, 03(2): p. 78-88, 2016.

Obesidade Infantil

Alunos: Maria Eduarda, Ana Luíza, Ana Carolina, Camilly, André e Guilherme
Orientador (a): Lucinéia Aparecida Gomes do Vale
Coorientador (a):Michele Aparecida B. Gonçalves Rocha
Colaborador (a): Ana Luíza Ribeiro
Escola: E.E. João Rodrigues da Silva
Endereço da escola: Praça Santo Antonio, - Centro - Prudente de Morais/MG
E-mail: joaorodriguesemacao@yahoo.com.br

RESUMO

A obesidade já é considerada um problema de saúde pública mundial e esse vem aumentando ainda mais nos últimos anos, atingindo adultos, jovens e crianças de classes menos e mais favorecidas. No Brasil, cerca de 38 milhões de brasileiros com mais de 20 anos estão acima do peso, desse total, mais de 11,9 milhões são considerados obesos. Causada por uma associação de fatores como o desequilíbrio energético, o sedentarismo, problemas genéticos e hábitos e costumes culturais, a obesidade traz diversos problemas associados a ela, entre eles problemas articulares, cardiovasculares, respiratórios e até mesmo sociais. A atividade física aliada a mudanças de comportamento e hábitos alimentares, tenta reverter e prevenir a agravamento do quadro, através da implantação de programas regulares de atividade física, orientados e supervisionados por profissionais, objetivando a diminuição do percentual de gordura corporal, criando hábitos mais saudáveis de vida e conscientizando da necessidade da prática de atividade para uma melhoria da saúde e prevenção da obesidade na vida adulta. Para isso é necessária uma equipe multidisciplinar, composta por educador físico, nutricionista, médico e psicólogo. O tratamento do. obeso é feito a longo prazo, deve-se apresentar os resultados que estão sendo obtidos, a evolução no tratamento do indivíduo, principalmente das crianças e adolescentes para que esse se sinta motivado a continuar, não abandonando o tratamento, que deve ser iniciado também o mais precoce possível, evitando o maior acúmulo de gordura com o passar dos anos, o que toma o tratamento e a reversão do quadro cada vez mais difíceis. O sedentarismo pode ser considerado como causa e também consequência da obesidade, pois os obesos tendem a ficar obeso quando sedentários e a obesidade os torna ainda mais sedentários. A escola também possui um papel fundamental no tratamento da criança e do adolescente, pois é lá que essa passa a maior parte do seu dia e o momento que cria-se a maioria dos hábitos que serão levados por toda a vida, seja por influência da própria escola ou dos colegas, esses, influenciados por suas famílias. Demonstrar a necessidade de perda de peso é um passo fácil quando comparado a dificuldade que é fazê-la efetivamente perder massa gorda de forma segura e saudável, e ainda por cima, o mais importante, evitar que essa abandone e retorne com hábitos antigos que a façam voltar ao estágio inicial. Atividades aeróbias de baixa e média intensidade, de média a longa duração, pelo menos 3 vezes por semana com duração de 20 a 30 minutos por sessão, de forma orientada e supervisionada por profissionais da área, são indicados para que o indivíduo diminua a quantidade de gordura corporal, dando preferência a atividades com baixo impacto para que não sejam sobrecarregadas as articulações. Contribuindo assim para a melhoria do quadro instalado e uma melhor qualidade de vida dos indivíduos

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade; Criança; Adolescente; Atividade física.3

Introdução:

O excesso de peso e a obesidade vêm aumentando de forma bastante preocupante nos últimos anos, podendo ser considerado um problema de saúde pública, que atinge não só os adultos, mas como os jovens e cada vez mais as crianças, tema principal desse trabalho. Abrange a população masculina como a feminina

independente de sua classe social. No Brasil, cerca de 38 milhões de brasileiros com mais de 20 anos estão acima do peso. Desse total, mais de 1 O milhões são considerados obesos, de acordo com os padrões estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pela Organização para a Alimentação e Agricultura (F AO). Dados de 2003 da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) revelam que o excesso de peso afeta 41,1% dos homens e 40% das mulheres, sendo que, desse grupo, a obesidade atinge 8,9% nos homens e 13,1% nas mulheres adultas. O estudo aponta ainda que o excesso de peso nos brasileiros está relacionado ao aumento do consumo de alimentos industrializados e também pela ingestão de grande quantidade de açúcar e gordura. O Ministério da Saúde, por meio da Política de Alimentação e Nutrição, lançou em outubro de 2006, o primeiro Guia Alimentar para a População Brasileira, com informações, dados, avaliações, curiosidades, alertas sobre a alimentação da população brasileira e também dicas de corno melhorar o aproveitamento dos alimentos no cardápio do brasileiro (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Estudos realizados em algumas cidades brasileiras mostram que o sobrepeso e obesidade já atingem 30% ou mais das crianças e adolescentes, como em Recife, que alcança 35% dos escolares de escolas particulares avaliados (BALABAN, SILVA, 2001). Aproximadamente 15% dos meninos e 20% das meninas apresentam excesso de peso no início da idade escolar, sendo que a partir dessa ocorre um aumento da porcentagem de pessoas com excesso de peso, além da prevalência, em que cerca de 50% de crianças obesas aos 6 meses de idade e 80% das crianças obesas aos 5 anos de idade, permanecerão obesas, como ilustra a figura 2, alcançando seu ápice em homens de 40 a 50 anos e mulheres de 60 a 70 anos (ABRANTES et al. 2002; WEINECK, 2003).

Justificativa:

Diversos projetos de intervenção apresentam resultados concretos em comunidades e ambientes escolares. 5-6 Intervenções na etapa infantil para uma maior compreensão de aspectos relacionados á obesidade infantil e suas complicações por parte dos responsáveis parentais, da escola e da equipe de saúde, permitirão adotar condutas de prevenção, controle e tratamento desta patologia. CHAVES et al. (2008)7 afirmaram que Intervenções em crianças, principalmente antes dos 10 anos de idade ou na adolescência, reduzem mais a severidade da doença do que quando as mesmas intervenções são realizadas na idade adulta, visto que mudanças na dieta e na atividade física podem ser influenciadas pelos pais e educadores e poucas modificações no balanço calórico são necessárias para causar alterações substanciais no grau de obesidade.(p.193) A equipe de profissionais de saúde deve estar necessariamente treinada, para conseguir intervir de forma multidisciplinar com ações efetivas que levem a alterações de comportamento através de medidas combinadas de aconselhamento, educação em saúde, apoio e motivação.

Objetivo Geral:

Estudar as causas e conseqüências da obesidade e do sobrepeso em crianças e adolescentes.

Objetivos Específicos:

- Definir o que é sobrepeso e obesidade;
- Diagnosticar as causas do sobrepeso e obesidade na infância e na adolescência;
- Delimitar os principais métodos utilizados para diagnosticar a obesidade e sobrepeso;
- Descrever a importância da atividade física para a prevenção e o controle da obesidade.

Metodologia:

O presente estudo partiu do pressuposto que seria importante conhecer a realidade apresentada no tocante a pesquisas relacionadas à obesidade infantil, para poder pensar em estratégias viáveis que poderiam ser elaboradas pela escola. Para tanto, foi realizada revisão de literatura de trabalhos sobre a obesidade infantil, preferencialmente relacionado a escolares, que pudessem dar validade e credibilidade a este trabalho. A análise e a organização dos textos encontrados procurou estabelecer comparações e conexões entre eles. A organização por tópicos foi a maneira escolhida no sentido de facilitar a estruturação do estudo. No que se refere à execução das tarefas acima citadas, os meios utilizados para selecionar os textos disponíveis, passaram por: consultas à internet, buscando sites confiáveis que tratassem do tema, seleção e análise de artigos acadêmicos, monografias, teses, publicações literárias, revistas especializadas e documentários produzidos por diferentes mídias. Os artigos foram selecionados usando as palavras-chave "obesidade, obesidade infantil e obesidade na escola". Outros artigos, identificados a partir de referências citadas nos primeiros artigos e que, apresentavam relevância com o tema, foram também selecionados.

Resultados e Discussões:

Com base nos resultados obtidos através da avaliação dos artigos, pode-se afirmar que grande parte dos estudos foramdivulgada em periódicos de diversas áreas, acreditamos que tais evidências científicas em diversos seguimentos sobre a

obesidade infantil é um tema que desperta o interesse de pesquisadores, tanto pelo seu potencial de determinar adoecimento em todo o organismo, mas também pelo fato da abordagem para seu tratamento ser multiprofissional.

Nos últimos anos percebe-se o significativo aumento da obesidade em todas as idades, porém o que nos chama a atenção é o fato de que a obesidade entre crianças está crescendo em proporções maiores, fato este que nos faz pensar em medidas que possibilitem a redução deste problema e acima de tudo contribuir para a qualidade de vida destas crianças e de seus familiares.

Verifica-se na tabela:

Estudos	Fonte	Ano de publicação	Tipo de estudo	Opinião do autor
1	Revista Arquivos Catarinense de Medicina	2012	Transversal	O número de crianças acima do peso com idade inferior a cinco anos é estimado em mais de 42 milhões
2	Revista destaques acadêmicos	2009	Transversal	Para se compreender a situação alimentar de uma população, é necessária uma abordagem multifatorial.
3	Revista holos	2014	Pesquisa de campo	No século XXI, houve uma grande mudança de cultura em crianças, que envolveu inclusive mudança de hábitos alimentares.
4	Revista UNIPLAC	2015	Transversal	Vários fatores influenciam o comportamento alimentar.

Uma concordância entre os autores e suas opiniões, sobretudo a preocupação com o real problema evidenciado nos últimos anos, vale ressaltar que para os autores mencionados, os hábitos alimentares atreladosà própria cultura alimentar correspondem significativamente para a manutenção e o aparecimento de novos casos. Para que se tenha uma real análise sopre a epidemiologia da obesidade infantil se faz necessário ter conhecimento multifatorial sobre o problema. Os hábitos culturais e alimentares apresentam impacto negativo na vida de uma criança obesa, podendo levar a aparecimento de outras patologias, como distorção da imagem corporal, sentimentos de tristeza, culpa e perda da vaidade, até a constatação da necessidade de adequação da dieta. Se para o indivíduo adulto conviver com as dificuldades vivenciadas através da obesidade, para a criança portadora da doença aumenta ainda mais as dificuldades. Quanto a isso (PIMENTA; ROCHA; MARCONE, 2015) destacaram em seu estudo que tantos desafios numa

fase inicial das vidas destes indivíduos são enfrentados como um meio para o alcance da aceitação social, tendo em vista a importância deste fator como promotor da qualidade de vida do ser humano. Frente ao que foi destacado nos parágrafos acima, acreditamos que a melhor maneira de se combater a obesidade infantil ainda é por meio da prevenção, conscientizando, não somente os adultos, mas educando as crianças para a prática de hábitos alimentares saudáveis.

Consequências da Obesidade

Pirâmide Alimentar

Conclusões:

Quando se define obesidade e obesidade infantil como uma doença com causas multifatoriais1, já é possível perceber que existem dificuldades em estabelecer estratégias de busca da solução dos problemas. No Brasil existe uma escassez de estudos que tratem da questão e a maioria das pesquisas realizadas tem sua ênfase no sentido de conhecer a realidade de uma determinada população, ou seja,

buscam definir a prevalência de obesidade e comparar dados com outros estudos13, 14, 15, 19. O que se nota, além dessa escassez, é que poucos desses estudos trabalham na perspectiva de realizar intervenções de combate à obesidade, o que seria importante, pois além de possibilitar mudanças positivas na vida de obesos, tais ações poderiam servir de parâmetro para outros profissionais e/ou instituições que buscam objetivos semelhantes. Se levarmos em conta, e deveríamos fazê-lo, que cerca de 40% da população brasileira está acima do peso7 e que 16,7% % das crianças e adolescentes já enfrentam o problema 8 , com grandes possibilidades se tornarem adultos obesos 6, 12, 24, considero lógico pensar que atitudes que conduzam a diminuição desses índices devam ser tomadas, se possível com urgência. 217 O caráter multifatorial apontado por vários estudos quando se propõem a explicar a etiologia da obesidade, permite concluir que recomenda-se uma atuação multiprofissional para os encaminhamentos que buscam a prevenção e/ou tratamento. Faz-se necessário nesse processo as presenças do médico, do psicólogo, do professor de Educação Física e do nutricionista na composição da equipe de trabalho. As ações em conjunto desses profissionais em parceria com centros de pesquisa que, tenham como meta, não apenas conhecer as realidades, mas também promover intervenções na tentativa de alterar cenários encontrados, parece um caminho viável a ser seguido. A escola, apesar das atribuições que já possui, emerge como o local/espaço legitimo para que tais ações/intervenções sejam desenvolvidas, pois é lá que se encontra a clientela carente dessa atenção. O professor de Educação Física é o profissional, por conta do conhecimento adquirido pela “Área” em que atua, que poderia fomentar a discussão e a busca de parcerias com instituições (órgãos de governo e centros de pesquisa) com condições de viabilizar projetos/pesquisas nesse sentido. O Programa Saúde da Família (PSF), ao inserir o Professor de Educação Física em grupo de trabalho, reconhece essa importância. Quando tais projetos (investigação, prevenção e tratamento), não forem possíveis no interior do espaço ou no tempo que os alunos frequentam o ambiente escolar, mesmo assim, entendo como necessário que a escola não fique alheia à questão, propiciando encaminhamentos e estando atenta aos progressos de seus alunos. Apesar da literatura não oferecer parâmetros que possam nortear essas ações na escola, eu vejo como necessário que se busque caminhos para diminuição dos problemas ora apresentados. Neste sentido, e, à titulo de um primeiro passo, elaborei uma proposta para ser discutida com a comunidade escolar, com intenção de despertar nos atores do processo educacional um sentimento que os estimule a buscar as soluções, que não são fáceis, mas também não são impossíveis. Entendo que minha vivência na escola permite, e me incentiva, a pensar nessas ações que, oportunamente, serão implementadas na escola onde leciono. A possibilidade de contato com a literatura que este estudo proporcionou me faz acreditar que os profissionais da saúde, os centros de pesquisa, os órgãos de governo devem empenhar-se na “luta” contra obesidade infantil, assumindo todos o seu papel, sem contudo pensar em hierarquias de responsabilidades cabendo à escola, a

possibilidade da busca de iniciativas. Finalizando vejo que a obesidade infantil não se resume a números (indicadores de prevalência), ela tem nomes, tem rostos e um "corpinho gordo". Acredito também que as tentativas (necessárias) de desenvolvimento de ações para alterar esses quadros, vão implicar em muitos acertos e, possivelmente em erros, mas com certeza em grande aprendizado para todos.

Referências Bibliográficas:

DÂMASO ET al, A. R. Etiologia da Obesidade. In: DÂMASO, A.R. (Coord.). Obesidade. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. p.3-34.

- Deitel M. The International Obesity Task Force and "globesity". ObesSurg 2002; 12: 613-4.

. Miranda JMQ., Ornelas EM, Wichi RB. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. ConScientiae Saúde. 2014; 10(1): 175-180. 4

. Fisberg, M. Obesidade na infância e adolescência: Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente. Revista brasileira de Educação Física Esportiva. 2006; 20

163-164. 3. Cruz ICF, Telma LAH. Nutrição série Incrivelmente Fácil. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004. 382p. 4. Mello ED, Luft VC, Meyer F. Obesidade Infantil: Como Podemos ser eficazes. Jornal de pediatria. 2004; 80(3): 173-182.

. SOTELO, Y.O.M.; COLUGNATI, A.B.C.; TADDEI, J.A.A.C. Prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares da rede pública segundo três critérios de diagnóstico antropométrico. Cad. Saúde Pública. v. 20, n. 1, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: . Acesso em: 15 set. 2007.

O ciclo menstrual e seus impactos no corpo da mulher: oscilações do número de hemácias no sangue durante o período.

Alunas: Carolina Borges de Almeida, Eduarda Lima Barboza, Fernanda Cristina dos Santos Viana, Maira Lima dos Santos.
Orientadora: Fabiana Neri de Oliveira
Co-orientadora: Gleiciene Martins dos Santos
Colégio UNIFEMM
Av. Marechal Castelo Branco, 2765 – Santo Antônio – Sete Lagoas/MG

Resumo

A menstruação diz respeito ao primeiro dia do ciclo menstrual, onde o útero, libera o sangue e o tecido de revestimento que cresceu ao se preparar para a gravidez, por não ter contato com o feto, ele desfaz todo o ambiente preparado, liberando assim o sangue acumulado nas paredes uterinas. O trabalho partiu do princípio de que o grupo e formado por meninas, as quais já vem sofrendo a algum tempo com as consequências do ciclo menstrual. A investigação realizada pelo grupo veio do conhecimento de garotas que devido à perda de ferro durante a menstruação acabam entrando em quadros de anemia. “A deficiência de ferro é considerada a desordem de origem nutricional de maior prevalência. Segundo a Organização Mundial de Saúde, 20% a 30 % da população mundial adulta apresenta deficiência de ferro,1 sendo as mulheres, gestantes ou não, juntamente com as crianças, consideradas grupos mais vulneráveis.” *1. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. (WHO/NHD/01.3) 2. Dallman PR, Yip R, Johnson C. Prevalence and causes of anemia in the United States, 1976 to 1980. Am J Clin Nutr. 1984;39(3): 437-45.* O grupo buscou abordar de maneira clara o principal motivo que acarreta a perda de ferro em algumas mulheres, o qual está relacionado não só à duração do ciclo menstrual de cada mulher, mas também ao seu fluxo. As perdas sanguíneas durante a menstruação deve receber maior atenção e esta deve ser dada individualmente, uma vez que cada mulher perderá uma quantidade diferente das outras de acordo com o caso de cada uma. É importante ressaltar também, que no geral, os homens possuem maiores reservas de ferro que as mulheres, isso deve-se ao fato de que o fluxo menstrual feminino pode levar a possíveis quadros de anemia. Tendo como objetivo geral, comprovar a tese de que o ciclo menstrual altera o número de hemácias no sangue, levando assim à deficiência de Ferro, o grupo realizou além de Pesquisas, exames de sangue feitos durante e após o término do período menstrual de uma das integrantes e um questionário direcionado às alunas do Colégio Unifemm que cursam as séries do 9º ano do Ensino Fundamental II ao 2º ano do ensino médio. A metodologia usada se sustentou principalmente no exame de sangue feito. “Em mulheres em idade fértil, a principal causa de deficiência de ferro é o hiperfluxo menstrual. No que se refere à avaliação das perdas menstruais, a anamnese deve ser dirigida no sentido de se caracterizarem os ciclos menstruais em relação à duração do fluxo, regularidade, o volume excessivo e presença de coágulos. Uma forma prática é o questionamento quanto ao número de absorventes utilizados diariamente e o intervalo de troca.” Referências bibliográficas do artigo citado acima: *1. World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. (WHO/NHD/01.3) 2. Dallman PR, Yip R, Johnson C. Prevalence and causes of anemia in the United States, 1976 to 1980. Am J Clin Nutr. 1984;39(3): 437-45.*

Palavras-chave: ciclo menstrual; hemácias; deficiência de ferro; fluxo menstrual; anemia

1. Introdução

O ciclo menstrual diz respeito ao período entre o início de uma menstruação e o início da próxima, durando cerca de 28 dias. A menstruação é a liberação não só do sangue, como também do endométrio (tecido que reveste o útero internamente), sendo ela o primeiro dia do ciclo menstrual da mulher.
Presentes no sangue, as hemácias constituem a maior parte do mesmo e são as responsáveis pelo transporte de oxigênio. No que diz respeito à quantidade de hemácias no sangue, o baixo percentual dessas leva ao diagnóstico de anemia, a qual é causada principalmente pela baixa quantidade de ferro e de hemoglobinas no sangue. O trabalho partiu do princípio de que o grupo é formado exclusivamente por meninas, as quais já vem sofrendo a algum tempo com as consequências do ciclo menstrual, tais como: Deficiência de ferro, que é uma condição em que há muito pouco ferro no corpo, e pode vir a levar à anemia por essa deficiência, que se caracteriza pela quantidade insuficiente de glóbulos vermelhos saudáveis devido a muito pouco ferro no organismo, entre outras consequências deste fluxo.

2. Situação/ Problema

A situação investigada é a menstruação no período fértil da mulher adulta, o problema investigado é a perda de hemácias e de importantes nutrientes para o organismo da mulher tendo como foco o Ferro, a necessidade surgiu a partir da oportunidade de salientar os problemas de saúde que podem acometer a saúde da mulher devido a deficiência destes nutrientes.

3. Justificativa

A fim de tratar sobre um assunto do qual todas as integrantes, juntamente com a orientadora, tivessem vasto domínio, o grupo decidiu, após debates, falar sobre o Ciclo Menstrual e seus impactos. Além de ter uma formação composta apenas por mulheres, outro motivo que levou à escolha do tema meio de vivências e conhecimento de outras garotas e mulheres que já passaram por situações complicadas durante o período menstrual, as quais levam-nas a serem hospitalizadas por quadros de fraquezas devido à perda excessiva de sangue, além de situações anêmicas causadas pelo grande fluxo menstrual e pela grande perda de Ferro, sendo necessário em muitos desses casos a suspensão da menstruação das envolvidas nessas situações. Pensando também na conscientização, mais um motivo que levou o grupo a realizar tais investigações foi a falta de conhecimento de muitas garotas no que diz respeito ao assunto abordado no trabalho, uma vez que muitos sofrem com problemas relacionados à perda de hemácias, consequentemente deficiência de ferro também, mas não sabem nem os motivos exatos que as levam a desenvolver essas complicações, nem a causa de todas as

reações, como a fraqueza por exemplo, sofrida por seus corpos durante o ciclo menstrual.

4. Hipótese

Tendo como base pesquisas feitas e artigos lidos, o grupo buscou comprovar com a realização de exames de sangue feitos, que o número de hemácias no sangue da mulher quando esta está em seu período menstrual. Busca-se nesse trabalho provar que quadros de anemia podem ser agravados e também iniciados durante o ciclo menstrual, tendo em vista a diminuição do ferro no sangue feminino. Procura-se também por meio de pesquisas e demais métodos utilizados, mostrar que o fluxo menstrual e sua duração são os principais agravadores do quadro de anemia durante o ciclo, tendo assim influência direta no problema exposto pelo grupo. Busca-se também enfatizar que o hiperfluxo menstrual é umas das causas mais constantes de deficiência de ferro, sendo causada principalmente pela perda menstrual abundante.

5. Objetivo Geral

Com as pesquisas desenvolvidas neste artigo teve-se como objetivo geral comprovar o fato de que durante a sua vida fértil, nos ciclos menstruais, a perda menstrual, associada ao número de gestações, a amamentação, e ao método de anticoncepção utilizado pelas mulheres ao longo do tempo podem ocasionar uma deficiência significativa de importantes nutrientes. Neste artigo, teve-se como o foco principal o nutriente Ferro. Por meio das pesquisas e da metodologia realizada para a comprovação dos fatos através de questionários, exames realizados pelas participantes do grupo e argumentos apresentados por especialistas, pôde-se observar as principais causas e consequências da diminuição do Ferro no organismo da mulher adulta, principalmente o hiperfluxo menstrual, evidenciado na pesquisa. Portanto, também objetivou-se apresentar medidas para a prevenção de doenças como a anemia, causada pela deficiência do Ferro, e apontar as possíveis formas de tratamento para o combate das mesmas, como a ingestão de suplementos e o acompanhamento com profissionais na área .Também como objetivo deste artigo, visou-se salientar supertições indígenas , opiniões e costumes da sociedade mundial desde a antiguidade em períodos como a Idade Média, a respeito da mestruação. Desta maneira, com o objetivo de comprovar a perda hemácias e do nutriente Ferro na mulher adulta, foram utilizadas as informações colhidas ao longo desta pesquisa.

6. Metodologia

Tendo em vista, comprovar a tese de que o ciclo menstrual altera o número de hemácias no sangue, levando assim a deficiência de Ferro, uma das integrantes do grupo formado por quatro meninas, realizou dois exames de sangue, um visando comprovar essa possível deficiência durante o período menstrual, e outro após o ciclo comprovando assim essa alteração. Além disso, questionários foram direcionados ás alunas do Colégio Unifemm que cursam o 9º ano do Ensino Fundamental II, 1º ano do Ensino Médio e 2º ano do Ensino Médio. As perguntas presentes dos questionários abordavam questões que falassem sobre o ciclo de cada menina, e se alguma vez, durante a menstruação, esta apresentou alguma fraqueza que as levassem a uma anemia por deficiência de Ferro (quantidade insuficiente dos glóbulos vermelhos saudáveis o organismo) entre outras que tinham a finalidade de ajudar a comprovar a tese. A metodologia usada se sustentou principalmente no hemograma feito, que devido as circunstâncias, a perda de sangue recorrente causada pelo fluxo menstrual, alteraria no resultados deste. “A falta de ferro é resultado de um desequilíbrio entre a quantidade utilizada.” Ou seja, quanto mais dias o ciclo durar, maior a perda de Ferro. “Em mulheres saudáveis, a perda sanguínea e chega no máximo 50 ml por ciclo. Essa quantidade é inofensiva e incapaz de causar anemia por isso.” Após serem feitas diversas pesquisas, foi levado em consideração que cada corpo funciona de um jeito. É possível concluir então que a perda de sangue através da menstruação varia de mulher para mulher.

6.1 Etapas

1º Etapa- Escolha do grupo, Orientadora, Co-Orientadora e Tema a ser abordado.

2º Etapa- 1º reunião: Mudança do tema mantendo o foco inicial: o ciclo menstrual, debates com a orientadora e a idealização de meios para comprovação da tese.

3º Etapa- 2º reunião: Realizou- se pesquisas bibliográficas em sites acadêmicos na Internet, visando encontrar bases para firmar a tese almejada, além da criação do questionário a ser distribuído ás alunas do Colégio Unifemm (9º ao 2º ano).

4º Etapa- Realização do 1º exame de sangue, recebimento do resultado e início da elaboração do artigo científico.

5º Etapa- Elaboração do resumo, entrega dos questionários e montagem dos gráficos.

6º Etapa- Recreação dos gráficos, realização e recebimento do 2º hemograma.

7º etapa- Finalização do Banner e Artigo Científico.

6.2 Cronograma

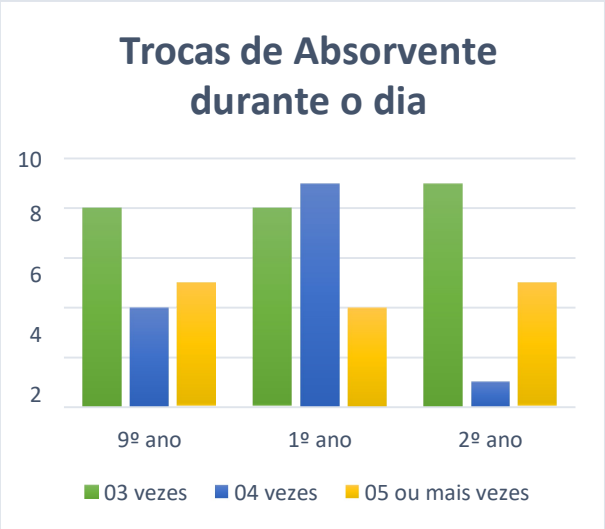
Etapa	Período	Data Final	Responsável	Ação	Recursos
1ºEtapa	19/04	19/04	Carolina, Eduarda, Fernanda e Maira	Escolhas	-
2ºEtapa	23/05	23/05	Carolina, Eduarda, Fernanda e Maira	Debates	Pesquisas
3ºEtapa	06-08/06	08/06	Carolina, Eduarda, Fernanda e Maira	Pesquisas	Internet/ Auxílio da orientadora
4ºEtapa	09-15/06	15/06	Fernanda	Hemogramas	Exames
5ºEtapa	17-19/06	19/06	Eduarda	Gráficos	Pesquisas
6ºEtapa	21-26/06	26/06	Eduarda	Recreação dos gráficos	Pesquisas
7ºEtapa	25-27/06	27/06	Carolina, Eduarda, Fernanda e Maira	Banner/ Artigo	Pesquisas

6.3 Material- Planilha de custos

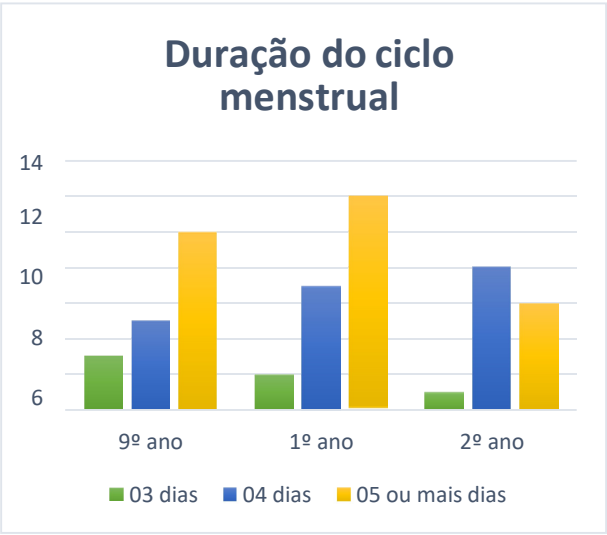
Item	Quantidade	Descrição do item	Valor Unitário	Valor Total
Impressão	58	Xerox para questionários	R$5,80	R$23,80
Banner	1	Banner para apresentação	R$10,00	R$40,00

7. Resultados esperados

No decorrer do desenvolvimento do trabalho, almejava-se comprovar a tese de que o número de hemácias diminui, de caso em caso, de acordo com a durabilidade e quantidade do fluido menstrual, provocando assim, a oscilações na quantidade de Ferro no sangue feminino, o que poderia levar a deficiências seguidas de quadros sérios de anemia. Com as respostas obtidas pelos hemogramas e questionários realizados, foi possível comprovar essa ideia comparando os resultados e analisando- os de acordo com idade aproximada, durabilidade e intensidade do fluxo menstrual como mostram os gráficos abaixo.

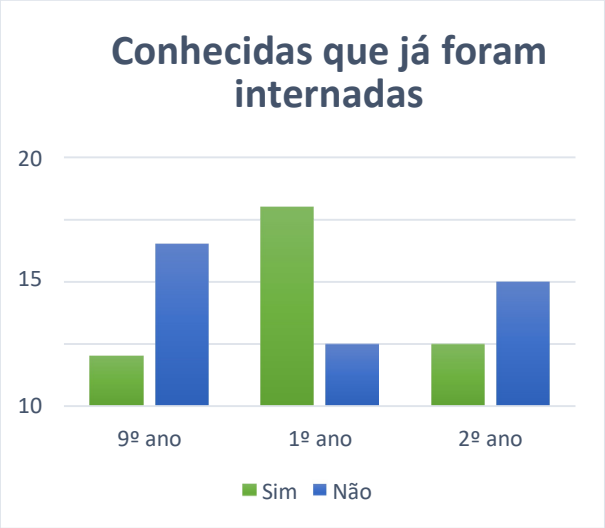


Observa-se no gráfico acima que das dezoito meninas do 9° ano do Ensino Fundamental, 8 delas fazem a troca do absorvente 3 vezes ao dia, que das vinte e uma meninas do 1° ano do Ensino Médio, 9 delas trocam o absorvente 4 vezes no dia, e que das quinze meninas do 2° ano do Ensino Médio, 9 delas trocam o absorvente 3 vezes durante o dia. Sendo assim, nota-se que a maior parte de todas as meninas que participaram do questionário, troca o absorvente 3 vezes ao dia, não apresentando um fluxo menstrual tão intenso.

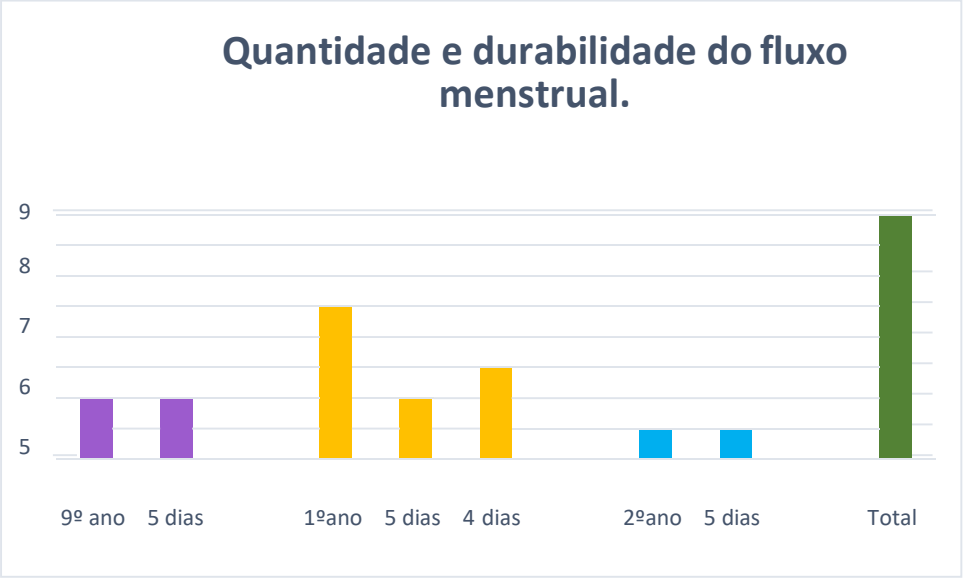


Nota-se que no gráfico acima, 10 das dezoito meninas do 9° ano do Ensino Fundamental (a maioria) apresentam uma duração de 5 ou mais dias do ciclo

menstrual, doze das vinte e uma meninas do 1° ano do Ensino Médio (a maioria) têm um ciclo menstrual que dura 5 ou mais dias, e 8 das quinze meninas do 2° ano do Ensino Médio (a maioria) possui um ciclo menstrual com duração de 4 dias. Conclui-se que, quando feita a observação total, a maior parte das meninas tem um ciclo menstrual que dura 5 ou mais dias, e que a minoria delas apresenta um ciclo de apenas 3 dias.



Analisa-se que no 9° ano do Ensino Fundamental, 4 meninas conhecem alguma mulher que já precisou ser internada durante o ciclo, e que treze meninas não conhecem. No 1° ano do Ensino Médio, dezesseis meninas conhecem alguma mulher que já passou por isso e 5 não conhecem. Já no 2° ano do Ensino Médio, 5 meninas conhecem alguma mulher que já foi hospitalizada durante o ciclo menstrual e 10 não conhecem nenhuma. Sendo assim, observa-se que uma grande parte das meninas não conhece uma amiga, uma familiar ou uma conhecida que já precisou ser internada devido a problemas durante o período menstrual.



Observa-se que as meninas do 9° ano do Ensino Fundamental que já precisaram ir ao hospital devido a fraquezas durante o ciclo menstrual (duas meninas), apresentam uma duração de 5 ou mais dias dos seus ciclos, que as meninas do 1° ano do Ensino Médio que já precisaram ir ao hospital (5 meninas), apresentam ciclos que duram 4 e 5 ou mais dias, e que as meninas do 2° ano do Ensino Médio que já precisaram ir ao hospital devido a fraquezas durante o ciclo menstrual (uma menina), possui um ciclo menstrual de duração 5 ou amis dias. Conclui-se assim, que a duração do ciclo menstrual influencia diretamente nas probabilidades de uma menina vir a desenvolver anemia durante o período em que estiver menstruada.

Referências Bibliográficas

World Health Organization. Iron deficiency anaemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. (WHO/NHD/01.3)

Dallman PR, Yip R, Johnson C. Prevalence and causes of anemia in the United States, 1976 to 1980. Am J Clin Nutr. 1984;39(3): 437-45.

Anemia Working Group Latin America. Compendio de guías latinoamericanas para el manejo de la anemia ferropénica. 2ª ed. 2007.

Ballard L, Lyon DS, Jones JL. Inpatients with menometrorrhagia: etiologies, treatments and outcomes. South Med J. 2000;93(6): 571-4.

Tefferi A. Anemia in adults: a contemporary in adults approach to diagnosis. Mayo Clin Proc. 2003;78(10):1274-80.

Ginecologia endócrina: Manual de orientação. Ricardo Mello Marinho, Mauri José Piazza, João Pedro Junqueira Caetano ed. – São Paulo: Editora Ponto, 2003. v.01.168 p.

American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin No 14: anemia in pregnancy. Obstet Gynecol. 2008;112(1):201-7.

National Health Service Center for Reviews and Dissemination. Management of menorrhagia. Halifax, UK: University of York (Stott Brothers Ltd); 1995. Effective Health Care Bulletin, vol. 1(9).

Prentice A. Medical management of menorrhagia. BMJ. 1999; 319:1343-5.

Baker WF Jr. Iron deficiency in pregnancy, obstetrics and gynecology. Hematol Oncol Clin North Am. 2000;14(5):1061-77

Unicef/UNU/WHO/MI. Technical Workshop. Preventing iron deficiency in woman and children: background and consensus on key technical issues. New York: INF/MI; 1998.

World Health Organization. Iron deficiency anaemia. Assessement, prevention, and control. A guide for programme managers. WHO/ Unicef/UNU; 2001.

Gross R, Schultink W, Juliawati. Treatment of anaemia with weekly iron supplemention. Lancet. 1994;344(8925):821

Hallberg L. Combating iron deficiency: daily administration of iron is far superior to weekly administration. Am J Clin Nutr. 1998;68(2):213-7

Allen LH. Iron supplements: scientific issues concerning efficacy and implications for research and programs. J Nutr. 2002;132(4 Suppl):813S-9S.

www.buscofem.com.br

n.brasilescola.wol.com.br

significados.com.br

Cançado RD, Alonso FA Langhi Jr et al. Iron Deficiency in Blood Donors. Sao Paulo Med J 2001 4:132-34.

Milman N & Kirchhoff M. Influence of blood donation on iron stores assessed by serum ferritin and haemoglobin in a population survey of 1433 Danish males. Eur. J. Haematol. 1991 47:134-9.

Hershko C, Hoffbrand AV, Keret D et al. Role of autoimmune gastritis, Helicobacter pyloriand celiac disease in refractory or unexplained iron deficiency anemia. Haematologica 2005 90:585.

Chiattone CS. Avaliação prospectiva de variáveis hematológicas em pacientes portadores de úlcera péptica submetidos a ressecção gástrica. São Paulo, 1988. (Tese – Mestrado - Escola Paulista de Medicina).

Lanterna guia: uma proposta para aumentar a autonomia de portadores de deficiência visual.

Alunos: Alicia, Thainá, Laura Gabriele, Francisco, Emersson e Olavo.
Orientador (a): Armanda Cristina vila Nova Leal Diniz
Coorientador (a): Deivisson Vaz de Melo Souza
Colaborador (a): Roberta Priscila de Almeida / Pais
Escola: Estadual João Rodrigues da Silva
Endereço da escola: Praça Santo Antônio, 198
E-mail: escola.141488@educacao.mg.gov.br

RESUMO

Este artigo é definido com o tema “Como dar mais igualdade aos deficientes físicos, baseado em análise na ótica da construção de uma sociedade inclusiva”, tendo como objetivo geral analisar os diversos aspectos de inclusão dentro da Cidade de Prudente de Morais, MG sabe se que os aspectos inclusivos dentro da sociedade é feito de forma gradativa para atender o público alvo, dando ao mesmo a possibilidade de viver de forma digna dentro da sociedade ao qual ele está inserido, a nossa prioridade foi pautada em buscar elementos educativos voltados para a construção de uma sensibilidade social inclusiva, através de analise bibliográfica tendo cada aluno responsável por buscar uma informação, juntamente com fotos de pontos de acesso dentro da cidade. Percebe-se uma mobilização social acerca do tema, mas e as pessoas com deficiência visual, como é feito para ajudar essas pessoas a serem menos dependentes para que não corram riscos, encontre obstáculos em seus caminhos durante seus percursos? Nós, juntamente com os colaboradores criamos um projeto denominado “Lanterna Guia“ o qual tem como objetivo auxiliar os deficientes visuais a se locomoverem com mais segurança. A idéia vai de encontro a priorizar a segurança dos deficientes visuais permitindo uma vida mais independente. Os deficientes visuais são amparados por lei federal a qual busca fazer com que essa classe tão singular e vulnerável tenha garantido o exercício de seus direitos básicos, como também tenham acesso à educação, à saúde, ao trabalho, ao turismo, ao lazer, a previdência social, a assistência social, ao transporte, à edificação pública, à habitação, à cultura, bem como de todos aqueles que, decorram da Constituição e das leis, e busquem promover seu bem-estar pessoal, social e econômico.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade. Deficiente Visual. Vida Melhor.

1. Introdução:

As questões de acessibilidade e inclusão com foco em pessoas com deficiências, têm sido muito discutidas e estudadas. É interessante lembrar-se da grande segregação sofrida ao longo da história por indivíduos que nascem com algum tipo de deficiência, seja ela qual for. Hoje, apesar de o deficiente ser mais aceito pela sociedade, ele ainda é, muitas vezes, excluído por preconceitos ou até mesmo por falta de tecnologias que facilitem sua convivência com os demais cidadãos, dificultando a integração entre os deficientes e a população em geral.

Segundo dados do Censo 2010 realizado pelo Instituto brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil conta com mais de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo que destas 582 mil são cegas e 6 milhões possuem baixa visão.

Quanto à deficiência visual pode ser aquela normalmente conhecida como cegueira, a qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Já a baixa visão, é aquela que a acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; bem como em casos que a soma da medida do campo visual em ambos os olhos é igual ou menor que 60º; ou caso ocorra à simultaneidade de quaisquer das condições anteriores.

Os deficientes visuais são amparados por lei federal a qual busca fazer com que essa classe tão singular e vulnerável tenha garantido o exercício de seus direitos básicos, como também tenham acesso à educação, à saúde, ao trabalho, ao turismo, ao lazer, a previdência social, a assistência social, ao transporte, à edificação pública, à habitação, à cultura, bem como de todos aqueles que, decorram da Constituição e das leis, e busquem promover seu bem-estar pessoal, social e econômico.

O presente trabalho apresenta a construção de um protótipo utilizando tecnologia de baixo custo, materiais reciclados e software aberto, com a finalidade de propor uma forma de melhorar a autonomia de pessoas portadoras de deficiência visual no que diz respeito a locomoção, denominado projeto Lanterna Guia.

A Lanterna Guia consiste em um objeto de tamanho e forma anatômicos, o qual contem sensores ultrassônicos e atuadores, de maneira capaz de detectar obstáculos como paredes, objetos ou móveis acima do solo e até mesmo escadas ou obstáculos abaixo do nível do solo. O presente artigo tem em proposta falar sobre a inclusão e acessibilidade dentro da cidade de Prudente de morais Mg, buscar informações sobre a literatura já escrita sobre lesão de medula espinhal e prática de esportes para deficientes, a fim de sintetizar conhecimento sobre, como prática será colocado como anexo no trabalho o projeto “lanterna guia” que veio com o intuito de ajudar os cegos a se locomover por sensores que lhes guiaram dentro dos percursos que eles fazem.

2. Justificativa:

O trabalho justifica-se na tentativa de conhecer e ajudar as pessoas com deficiência visual a ter uma vida mais acessível, onde a segurança é uma forma em que elas possam adquirir a sua independência.

3. Objetivo Geral:

O trabalho tem por objetivo geral a pesquisa bibliográfica acerca dos assuntos que envolvem os processos de inclusão e verificação dos processos de acessibilidade dentro de nossa cidade, ruas ,centro de lazer e esporte, praças.

4. Objetivos Específicos:

O trabalho tem como objetivo destacar as necessidades do deficiente e buscar de forma clara e objetiva a conscientização que podemos melhorar a vida dessas pessoas, assim foi elaborado a lanterna guia como opção de auxílio para as pessoas com deficiência visual.

5. Metodologia:

O trabalho foi desenvolvido em forma de pesquisa bibliográfica e quantitativa, onde os alunos juntamente com os pais fizeram visitas em locais públicos em busca de acessibilidade para que as pessoas consigam viver a sua vida de forma melhor. Nas teorias e nos percursos metodológicos: Reis (2008) destaca que:

A pesquisa exploratória é o primeiro passo de qualquer pesquisa, que acontece quando o tema escolhido é pouco explorado e o pesquisador precisa incorporar características inéditas e buscar novas abordagens. Ela é feita por meio de levantamento bibliográfico, entrevistas, analises de exemplos sobre o tema estudado. ” (REIS,2008, p.55).

6. Resultados e Discussões:

6.1. Identificando o problema

Diante das pesquisas bibliográficas ao qual nosso grupo desenvolveu percebemos que o deficiente vem conquistando cada vez mais seu espaço.

Assim percebemos dentro da cidade diversos pontos de acesso para que os mesmos possam ter uma rotina mais segura, embora ainda existe alguns critérios a serem melhorados pois os mesmo pontos de acesso estão incompletos ou inadequados, em largura ou que não permitam se locomoverem sozinhos.

Entrada da igreja Santo Antônio foto: 23/07/2018

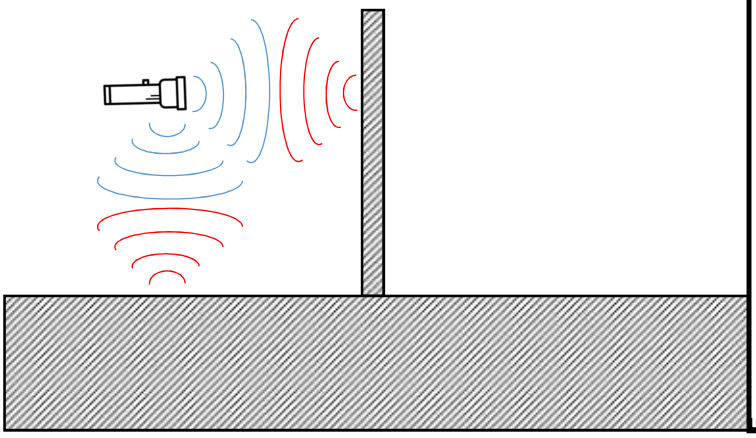
Praça Santo Antônio foto: 23/07/2018.

6.2 Princípio de Funcionamento

A lanterna guia utiliza o princípio da ecolocalização. A ecolocalização ou Biossonar é um sentido, uma sofisticada capacidade biológica de detectar a posição e/ou distância de objetos (obstáculos no meio ambiente) ou animais através de emissão de ondas ultrassônicas, no ar ou na água, e análise ou cronometragem do tempo gasto para essas ondas serem emitidas, refletirem no alvo e voltarem à fonte sob a forma de eco (ondas refletidas). Para diversos mamíferos, como morcegos, golfinhos e baleias, essa capacidade é de importância crucial em condições onde a visão é insuficiente, de noite no caso dos morcegos ou em águas escuras ou turvas para os golfinhos, seja para locomoção ou para captura de presas. Alguns Morcegos também utilizam a ecolocalização para voarem em cavernas. Baseado nessa

capacidade natural, os seres humanos desenvolveram a "ecolocalização artificial" com o advento do radar, sonar e aparelhos de ultrassonografia.

Figura 1 – Princípio de funcionamento da lanterna guia



Os sinais sonoros (em azul) emitidos pelos sensores ultrassônicos, ao encontrarem objetos como a parede da figura ao lado, são refletidos (em vermelho) e captados pelos sensores. O micro controlador processa as informações e comunica com os dispositivos de saída que são o motor vibratório e o alto-falante.

A lanterna guia utiliza dois sensores de distância ultrassônicos do tipo HC-SR04. O sensor ultrassônico é composto de um emissor e um receptor de ondas sonoras. Podemos compará-los a um alto-falante e um microfone trabalhando em conjunto. Entretanto, ambos trabalham com ondas de altíssima frequência, na faixa dos 40.000 Hz (ou 40KHz). Isto é muito, muito acima do que os nossos ouvidos são capazes de perceber. O ouvido humano consegue, normalmente, perceber ondas na faixa entre 20 e 20.000 Hz e por isto o sinal emitido pelo sensor ultrassônico passa despercebido por nós.

O sinal emitido, ao colidir com qualquer obstáculo, é refletido de volta na direção do sensor. Durante todo o processo, o aparelho está com uma espécie de “cronômetro” de alta precisão funcionando. Assim, podemos saber quanto tempo o sinal levou desde a sua emissão até o seu retorno. Como a velocidade do som no ar é conhecida, é possível, de posse do tempo que o sinal levou para ir até o obstáculo e voltar, calcular a distância entre o sensor e o obstáculo. Para isto vamos considerar a velocidade do som no ar (340 m/s) na seguinte equação:

$$d = \frac{(\mathrm{v} \,.\, \mathrm{t})}{2}$$

Onde:

d = Distância entre o sensor e o obstáculo (é o que queremos descobrir).

V = Velocidade do som no ar (340 m/s).

t = Tempo necessário para o sinal ir do sensor até o obstáculo e voltar (é o que o nosso módulo sensor ultrassom mede).

A divisão por dois existe pois o tempo medido pelo sensor é na realidade o tempo para ir e voltar, ou seja, duas vezes a distância que queremos descobrir.

O que processa as informações obtidas pelos sensores é o micro controlador. Nesse projeto foi utilizada uma placa da plataforma aberta arduino, o arduino nano. O Arduino Nano é uma placa pequena, completa e fácil de usar, baseada no chip ATmega328P (Arduino Nano 3.0). Tem mais ou menos a mesma funcionalidade do Arduino Duemilanove, mas em um pacote diferente. Falta apenas uma tomada de energia DC e funciona com um cabo USB Mini-B em vez de um cabo padrão.

Após o processamento das informações, os sinais são enviados para dois atuadores diferentes, um sonoro e outro de vibração, e traduzidos de maneira a serem sentidos pelo utilizador da lanterna guia.

6.3 Montagem do protótipo

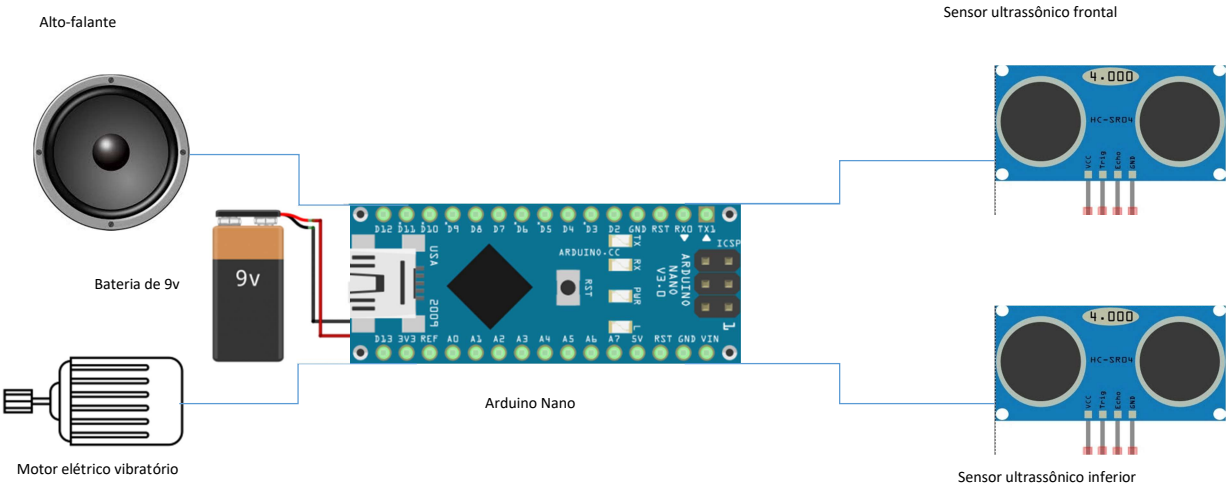
Com o objetivo de tornar o desenvolvimento do protótipo da lanterna guia bem acessível economicamente, foram utilizados materiais de baixo custo, dando lugar a criatividade para solucionar as necessidades do projeto.

Tabela 1 - Lista de materiais

DESCRIÇÃO	**PREÇO**
Arduino Nano V3.0 + 2x Sensores De Distância Ultrassônico HC-SR04 (comprado no site Mercado Livre, incluso frete)	60,44
Bateria 9v	10,00
Terminal para baterias	3,00
Motor vibratório de manete de vídeo game	Sucata reaproveitada
Buzzer	Sucata reaproveitada
Fios	Sucata reaproveitada
Carcaça de lanterna	Sucata reaproveitada
Solda, cola quente, fita isolante, parafusos e ferramentas de bancada eletrônica, computador, cabo usb para programação do	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

arduino.	
TOTAL	73,44

Figura 2 - Esquema de ligações do protótipo



O sensor frontal detecta a presença de paredes e objetos localizados a sua frente, envia o sinal para o arduino nano, que analisa, processa e envia o sinal para o motor vibratório. Este por sua vez, vibra em velocidade proporcional ao inverso da distância da parede ou objeto, ou seja, quanto menor a distância da parede ou objeto, maior a velocidade da vibração. Foi programado que o motor só inicie a vibração a partir do momento que for identificado objetos que estejam próximos por no máximo 2 metros de distância.

Já o sensor inferior detecta a altura da lanterna em relação ao solo, envia o sinal para o arduino nano, que analisa, processa e envia o sinal para o buzzer. Foi programada uma configuração inicial nos cinco segundos após a ligação da lanterna, na qual é lida a altura do sensor inferior em relação ao solo, chamada de altura de referência. Esta altura é a posição em que a lanterna é segura de maneira mais confortável para o utilizador, permitindo usuários de alturas diferentes utilizarem a lanterna. Foi programado também uma faixa de variação da altura em relação a altura de referência da ordem de sete centímetros para cima ou para baixo, evitando sinais por pequenas movimentações.

Todo o funcionamento da lanterna é determinado por um código produzido exclusivamente para este projeto, através da plataforma Arduino IDE Windows, o qual contem todos os parâmetros necessários. Este código ou programa é gravado na placa arduino nano através de sua entrada USB.

6.4 Imagens da montagem do protótipo

6.5 Instruções de uso

a) Ligue a lanterna, colocando a chave na posição para a frente, segurando a lanterna voltada com os sensores para a frente e numa altura confortável para o seu manuseio;
b) Será ouvido um sinal sonoro (440 hz) que durará 5 segundos. Este tempo é a configuração inicial. Enquanto durar o som, deve-se ficar parado com a lanterna na altura confortável. Esta será a altura de referência;
c) Após cessar o sinal sonoro, ande movimentando a lanterna no sentido horizontal para ambos os lados;
d) Ao detectar objetos à frente, a lanterna vibrará, indicando a proximidade de acordo com a intensidade da vibração. Caso não ocorra vibração, indica que a direção se apresenta livre de objetos a frente;
e) Ao detectar objetos acima do solo e abaixo da lanterna, será emitido um sinal sonoro grave (220 hertz);
f) Ao detectar desníveis abaixo do nível do solo e abaixo da lanterna, será emitido sinal sonoro agudo (2200 hertz);

g) O movimento vertical da lanterna pode indicar a altura dos objetos ou desníveis, com o cessar dos sons emitidos;

Com um treinamento relativamente curto, o usuário poderá adquirir um bom nível de autonomia.

7. Conclusões:

Diante de pesquisas bibliográficas e pesquisa de campo concluímos que dentro de nossa cidade existe alguns pontos de acessibilidade, nos lugares principais da cidade que vai da igreja, aos postos de saúde, porém em questão do deficiente visual, percebemos que não existe nada que ajude essas pessoas, por isso a lanterna guia seria útil para os deficientes visuais.

A lanterna guia foi construída e testadapara que quando encontra obstáculos treme ou até mesmo da um sinal sonoro mostrando ao usuário a necessidade de mais atenção para que consigam chegar ao seu objetivo.

A lanterna pode facilitar aos deficientes visuais uma locomoção mais facilitada, caminhar de forma segura, procura pontos de acesso sem obstáculos para que elas possam circular livremente.

Esse trabalho foi uma experiência bastante bacana para nós alunos, pois aprendemos a pesquisar e buscar informações sobre a necessidade dos outros.

A inclusão beneficia a todos, uma vez que sadios sentimentos de respeito à diferença, de cooperação e de solidariedade podem se desenvolver. Por isso tomamos como base a Declaração de Salamanca (UNESCO,1994).

> As escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças bem-dotadas; crianças que vivem nas ruas e que trabalham; crianças de populações distantes ou nômades; crianças de minorias linguísticas, étnicas ou culturais e crianças de outros grupos ou zonas desfavorecidas ou marginalizadas (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA,1994, p. 17-18).

Referências Bibliográficas:

BRASIL - Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: pluralidade cultural, orientação sexual / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 164p.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

PORTAL BRASIL. OMS diz que mais de 1 bilhão de pessoas no mundo sofrem de algum tipo de deficiência. Agência Brasil. Publicado em 10/06/2011. Disponível em: http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2011/06/oms-diz-que-mais-de-1-bilhao-depessoas-no-mundo-sofrem-de-algum-tipo-de-deficiencia. Acesso em 06 de março de 2017.

UNESCO, Coordenadoria Nacional para a integração da Pessoa Portadoras de Deficiência (CORDE). Declaração de Salamanca de princípios, políticos e práticas para as necessidades educativas especiais. Brasília: CORDE, 1994.

CIÊNCIAS EXATAS

CATEGORIA A

QUÍMICA DO BEM: UMA PROPOSTA DIFERENTE PARA SALVAR O PLANETA

Gabriella de Souza Silva
Marcella Heloiza Malheiros Sayd
Maria Clara Vaz do Nascimento
Sthephany Vitória Leonel de Castro
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientador: Emerson Antônio Junio Gonçalves
Co-orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
E-mail: e-01@outlook.com.br

RESUMO

Sabendo-se que o desmatamento de várias regiões do Brasil está prestes a atingir um determinado limite a partir do qual algumas regiões, como por exemplo, as das Florestas Tropicais podem passar por mudanças irreversíveis de degradação, diminuindo drasticamente a biodiversidade de nosso país e que o excesso global de utilização dos recursos naturais está se tornando cada vez mais evidentes em todo o mundo, um grupo de quatro estudantes do nono ano de escolarização, do Terceiro Ciclo de Formação Humana do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG) desenvolveu um projeto para sensibilizar a comunidade do Centro Pedagógico sobre a temática e propôs algumas ações sustentáveis para ajudar o planeta. O grupo de estudantes elaborou sua proposta durante os encontros da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) “Química dos Materiais: Trabalhando Para um Planeta Melhor”, sob a orientação do monitor do Programa Imersão Docente da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG, Emerson Gonçalves, e supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz. Em pesquisa realizada em diversos sites, as estudantes descobriram que 1L de óleo de cozinha é capaz de contaminar 1 milhão de litros de água - equivalente ao que uma pessoa consumiria em 14 anos e que 86% dos brasileiros consideram a reciclagem de lixo como algo importante, mas somente 26% separam de maneira ecológica os resíduos (FREITAS, 2018). Dentre as ações realizadas até o presente momento, as estudantes fizeram a reciclagem de papéis descartados na escola – confecção de papel artesanal, e coletaram óleo de cozinha descartado do Restaurante Universitário da Universidade Federal de Minas Gerais (RU/UFMG) que utilizaram para fazer sabões que foram testados quanto a sua qualidade com indicador de pH preparado com repolho roxo plantado e cultivado no espaço da Horta da Escola Fundamental pela equipe de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem, Desmatamento, Recursos Naturais.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi produzido durante as aulas da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) que abordava o tema a química dos materiais, com o título: Química dos Materiais: usando química para um planeta melhor, ministrado pelo estudante do Curso de Química, Emerson A. J. Gonçalves (bolsista do Programa Imersão Docente da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG), sob orientação da Professora Ana Cristina R. Vaz. Participaram do referido GTD, 17 estudantes do Terceiro Ciclo de Formação Humana (7os, 8os e 9os anos de

escolarização) do Ensino Fundamental da Instituição Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG). As aulas ocorreram semanalmente no Laboratório de Ciências do CP/EBAP/UFMG, sempre às terças feiras, de 7h:30min às 8h:50min, tendo como proposta trabalhar temas que envolvessem sustentabilidade de recursos naturais e reciclagem, contribuindo para minimizar problemas que poderiam causar danos irreparáveis ao planeta.

Algumas questões ambientais e a relevância do trabalho

O ambiente escolar não deve ser um local direcionado apenas ao estudo de questões isoladas do contexto da sociedade e do ambiente. Aliado a este contexto e sendo o CP/EBAP/UFMG uma escola de Tempo Integral onde os estudantes permanecem diariamente por 7 horas diárias e que trabalha na perspectiva da formação humana, torna-se de suma importância seus profissionais discutirem sobre temas que podem ser prejudiciais ao meio ambiente e aos recursos naturais. Sob esta perspectiva, estudantes do GTD Química dos materiais: usando química para um planeta melhor após realizarem uma pesquisa em diversos sites, descobriram que 1L de óleo de cozinha é capaz de contaminar 1 milhão de litros de água, equivalente ao que uma pessoa consumiria em 14 anos e que 86% dos brasileiros consideram a reciclagem de lixo como algo importante, mas somente 26% separam de maneira ecológica os resíduos (FREITAS, 2018). Diante disso e acreditando que é possível reduzir os impactos ambientais que ultrapassam os muros da escola, os estudantes, juntamente com o professor/monitor buscaram conhecer mais sobre processos sustentáveis, de modo que a reciclagem de papel, por meio de processos artesanais, e o reaproveitamento do óleo de cozinha, para fazer sabão em barra.

Figura 1: Poluição em um rio por causa do descarte incorreto de lixo. Fonte: <http://meioambiente.culturamix.com/poluicao/poluicao-dos-rios>. Fevereiro de 2018.

De acordo com Freitas (2018), entre todo o percentual de água que existe no mundo, apenas 2,4% representa água doce; sendo que somente 0,02% estão disponíveis para consumo. Deste reduzido percentual o autor ainda destaca que

uma grande parcela encontra-se poluída. Com esses dados alarmantes a Organização das Nações Unidas (ONU), divulgou uma nota prevendo que até 2045, até 45% da população mundial não terá água potável suficiente para as necessidades básicas.

> [...] No mundo subdesenvolvido, cerca de 50% da população consome água poluída: em todo planeta pelo menos 22 milhões de pessoas morrem em decorrência de água contaminada e sem tratamento. Segundo estimativas, cerca de 1,1 bilhão de pessoas não têm acesso à água potável, bem comum a todo ser humano (FREITAS, 2018, p.1).

O óleo de cozinha, conhecido também, como óleo vegetal, é uma gordura extraída de plantas. Na constituição molecular do óleo de cozinha, o triglicerídeo é combinado com grupos de carbonos e hidrogênio, formando uma macromolécula insolúvel em água. Na figura a seguir, se tem a representação da estrutura molecular de um óleo vegetal.

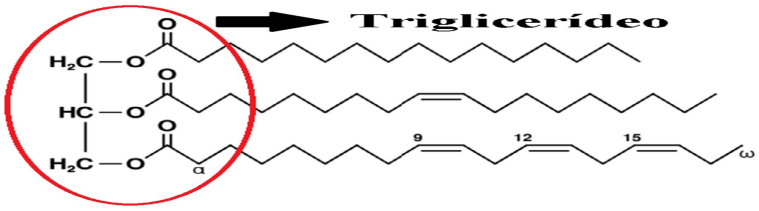


Figura 2: Estrutura Molecular do Triglicerídeo. Fonte: <http://www.especialista24.com/os-meus-niveis-de-triglicerides-estao-muito-altos-o-que-fazer/>. Fevereiro de 2018.

A molécula representada é muito solúvel em compostos orgânicos; assim quando entra em contato com os dejetos do esgoto que possuem muita matéria orgânica ela acaba sendo solúvel, podendo até impossibilitar o tratamento da água que ela teve contato. Por esse motivo se torna de suma importância a reciclagem do óleo de cozinha, uma vez que quando ele entra em contato com uma solução aquosa de NaOH nas proporções corretas forma uma estrutura conhecida como “estrutura do sabão” o que faz com que esse material deixe de ser um contaminante e possa ser descartado na pia.

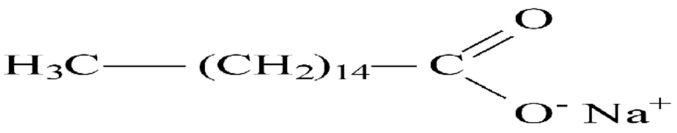


Figura 3: Estrutura do Sabão. Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAf6lAAI/banco-dados-qui-ii-lip-deos>. Fevereiro de 2018.

A nova estrutura formada apresenta uma parte hidrofóbica (pouca afinidade com água) e uma parte hidrofílica (pouca afinidade com gordura); assim, quando o

sabão é utilizado para limpeza de utensílios domésticos se forma uma estrutura como micela (figura abaixo), onde a parte hidrofóbica se interage com a gordura e a parte hidrofílica se interage com a água da limpeza.

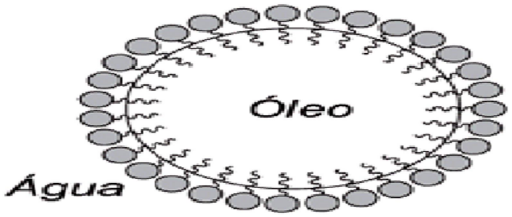


Figura 4: Micela da molécula do sabão. Fonte:< https://ciemsi.wordpress.com/tag/micela/>. Fevereiro de 2018.

Após a transformação química do triglicerídeo em sabão se obtém um componente solúvel em água, que ao ter acesso a rede de esgoto poderá ser tratada sem contaminar rios e oceanos. Em Belo Horizonte o órgão responsável é a Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA MG.

DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento das atividades para elaboração do trabalho no primeiro semestre de 2018, o programa do GTD foi dividido em 3 (três) etapas:

1ª Etapa: reciclagem de papel.
2ª Etapa: produção de sabões.
3ª Etapa: controle de qualidade dos sabões.

1ª Parte – reciclagem de papel:

A confecção dos papéis artesanais tinha como objetivo utilizá-los para identificação dos futuros sabões que seriam produzidos pelos estudantes participantes do GTD. O objetivo nessa parte do trabalho era a sensibilização dos estudantes sobre a importância da reciclagem, principalmente do papel, e por isso decidiu-se reciclar os papéis descartados no âmbito da própria Escola.

> A reciclagem do papel é de extrema importância para o meio ambiente. Como sabemos, o papel é produzido através da celulose de determinados tipos de árvores. Quando reciclamos o papel ou compramos papel reciclado estamos contribuindo com o meio ambiente, pois árvores deixam de serem cortadas. Não podemos esquecer também que a reciclagem de papel gera renda para milhares de pessoas no Brasil que atuam, principalmente, em cooperativas de catadores de papel (SUA PESQUISA, 2018, p.1).

A professora de Ciências do CP/EBAP/UFMG, Professora Ana Cristina, orientadora do presente trabalho, foi convidada para auxiliar os estudantes na atividade de confecção do papel artesanal.

Figura 5: Aula de como fazer papel reciclável (Participação da professora Ana Cristina do CP/EBAP/UFMG). Fonte: Arquivo Pessoal. Março de 2018.

Metodologia utilizada para confecção do papel artesanal:

1. Adicionar certa quantidade de papel picado em um balde e em seguida cobrir todo o material com água.
2. Deixar em repouso por pelo menos 24 horas.
3. Transferir quantidades da massa de papel picado molhado para um liquidificador e tritura-lo até se obter uma massa densa (observação: após triturar o papel, o copo do liquidificador não deverá ser usado para triturar alimentos, nem mesmo após ser lavado).
4. Dispor em um recipiente grande (pode ser uma bacia) a polpa de papel triturado obtida e acrescentar cola branca (obs: a quantidade de cola dependerá da quantidade de massa de papel triturado).
5. Misturar bem para que a polpa de papel triturado fique distribuída de maneira igual em todo o recipiente.
6. Mergulhar uma tela de nylon no recipiente com a massa de papel triturado com cola e com cuidado levantá-la, retirando o excesso de água com um jornal ou pano.
7. Continuar retirando o excesso de água e após se conseguir, transferir o papel que está grudado na tela, para uma folha de jornal dobrada.
8. Colocar peso em cima do jornal com o papel confeccionado, de modo que ele possa ao secar ser desgrudado da folha de jornal, sem ficar quebradiço.

Figura 6: Algumas etapas da produção de papel artesanal. Fonte: Arquivo Pessoal. Março de 2018.

Figura 7: Papéis recém-produzidos secando ao sol. Fonte: Arquivo Pessoal. Março de 2018.

2ª Parte – produção de sabões

Nessa etapa foi realizada a produção dos sabões recicláveis. Entretanto, antes da atividade prática, o professor/monitor trabalhou com os estudantes alguns termos químicos e os fenômenos que iriam acontecer durante a produção. Ao longo do processo foi muito enfatizada a importância do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI's), sobretudo nessa etapa do trabalho, em que as reações podem ser explosivas.

Figura 8: Aula teórica sobre os cuidados e manuseios do sabão. Fonte: Arquivo Pessoal. Abril de 2018.

Ao término das explicações os estudantes deram início à confecção dos sabões.

A receita utilizada para a produção do sabão foi cedida por uma dona de casa, moradora da cidade de Santa Luzia, Minas Gerais. Entretanto, como a turma havia sido dividida em quatro grupos de trabalho, o professor/monitor decidiu fazer roteiros diferentes: 1º- receita sem alteração, 2º, 3º e 4º- receitas com modificações em alguns reagentes para testar a eficiência de cada produto obtido.

Para padronizar os lotes dos sabões produzidos, cada grupo utilizou o seguinte critério:

PREFIXO: QM (Química dos Materiais).

DATA DA PRÁTICA: AA /MM /DD (Ano, Mês e Dia).

GRUPO: U (Unidade).

Assim, por exemplo, o lote representado por: QM 1805083, significa que o sabão foi produzido no GTD Química dos Materiais, na data de 08 de maio de 2018 pelo grupo 3. Deste modo, através do lote se pode determinar a origem e a data do material que se está utilizando.

Em toda a prática dessa segunda etapa foi fornecida, para cada grupo de trabalho, uma ficha técnica do material; assim todos os estudantes teriam o controle do que estaria sendo produzido, da quantidade de resíduos originada e também em qual etapa de produção se encontraria o sabão produzido. Após a produção de cada material era realizado, com no mínimo uma semana, o controle de qualidade, através da análise da faixa de pH que deveria estar entre 6,0 – 10,0 (faixa permitida pela COPASA MG) e através da observação da eficiência na remoção de gordura presente em uma vasilha.

Destaca-se que o procedimento “mecânico” de preparo de todos os sabões foi o mesmo (por exemplo: ordem de colocação dos materiais e tempo de agitação) o que variava era somente a quantidade dos “ingredientes”. A seguir será apresentada a quantidade utilizada em cada receita de cada “ingrediente”.

1ª PRODUÇÃO

LOTE QM 1805081	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
250 mL de óleo coado	250 mL

120 mL de água filtrada	220 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	Não estimado
50g de soda cáustica	80 g
LOTE QM 1805082 (RECEITA ORIGINAL)	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
280 mL de óleo coado	280 mL
120 mL de água filtrada	270 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	80 g
LOTE QM 1805083	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
300 mL de óleo coado	300 mL
100 mL de água filtrada	200 mL
60 mL de álcool 70%	80,5 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	80 g
LOTE QM 1805084	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
300 mL de óleo coado	300 mL
100 mL de água filtrada	100 mL
40 mL de álcool 70%	40 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	70 g

A quantidade real foi sendo ajustada a pedido do professor/monitor.

2ª PRODUÇÃO:

LOTE QM 1806051	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
300 mL de óleo coado	300 mL
100 mL de água filtrada	125 mL
40 mL de álcool 70%	45 mL
10 mL de detergente	11 mL
40g de soda cáustica	40 g
LOTE QM 1806052	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
300 mL de óleo coado	300 mL
100 mL de água filtrada	100 mL
50 mL de álcool 70%	50 mL
10 mL de detergente	10 mL
50g de soda cáustica	50 g
LOTE QM 1806053 (RECEITA ORIGINAL)	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
280 mL de óleo coado	280 mL
120 mL de água filtrada	120 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	40,1 g
LOTE QM 1806054	

REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
250 mL de óleo coado	250 mL
120 mL de água filtrada	120 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
50g de soda cáustica	50 g

A quantidade real foi sendo ajustada a pedido do professor/monitor.

3ª PRODUÇÃO:

LOTE QM 1808271	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
280 mL de óleo coado	280 mL
120 mL de água filtrada	120 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	40 g
LOTE QM 1808272	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA
280 mL de óleo coado	280 mL
120 mL de água filtrada	120 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	40 g
LOTE QM 1808273	
REAGENTES DA RECEITA	QUANTIDADE REAL UTILIZADA

280 mL de óleo coado	280 mL
120 mL de água filtrada	120 mL
60 mL de álcool 70%	60 mL
10 mL de detergente	10 mL
40g de soda cáustica	40 g

Foram produzidos somente 3 lotes e todos com a receita original.

Modo de preparo dos sabões:

1. Em um recipiente plástico, misture a soda cáustica e a água quente. Atenção: Misture com bastante cuidado até dissolver toda a soda cáustica e sempre utilize uma colher ou espátula de plástico. Caso queira pode acrescentar corante à agua durante o seu aquecimento.
2. Adicione pouco a pouco o óleo de cozinha, sempre misturando os "ingredientes".
3. Adicione lentamente o álcool e o detergente até obter a consistência de uma pasta.
4. Misture, com vigor, o material por mais ou menos 40 minutos.
5. Adicione a mistura preparada em formas de garrafa pet ou em caixas de leite envolvidas com um saco plástico e espere o sabão produzido secar.

Figura 9: Sabões recém-preparados. Fonte Arquivo Pessoal. Maio de 2018.

3ª Parte – controle de qualidade dos sabões:

Nessa etapa, os estudantes fizeram os testes de controle de qualidade dos sabões produzidos com cada receita. Os parâmetros analisados foram: pH, utilizando-se suco de repolho roxo; teste de solubilidade e teste de eficiência de limpeza. Foi também aferida a massa de sabão obtida. Os estudantes também confeccionaram, em caixas de leite e de embalagens de ovos vazias, uma

sementeira de repolho roxo, com a intenção de posteriormente transplantar as mudas obtidas para o espaço da Horta da Escola e os pés de repolhos obtidos seriam utilizados para realização de novos testes de pH de outros sabões que a turma pretendia confeccionar até o final do ano letivo.

Figura 10: Plantio das primeiras sementes de repolho roxo nas sementeiras. Fonte: Arquivo Pessoal. Maio de 2018.

(1) (2) (3)

Figura 11: Sementeiras (1), mudas (2) e pés de repolho roxo (3). Fonte: Arquivo Pessoal. Junho de 2018.

Para a realização do teste do pH, cada grupo de trabalho colocou aproximadamente 10,0g do sabão produzido em um Erlenmeyer, adicionando a seguir 100 mL de água e 5,0 mL de suco de repolho roxo. Para encontrar o valor do pH foi utilizada uma escala produzida previamente pelo professor/monitor.

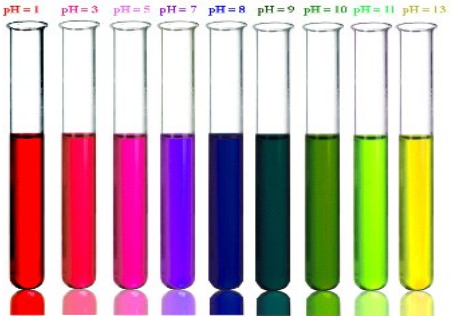


Figura 12: Coloração do suco de repolho roxo em diferentes faixas de pH. Fonte: <https://manualdaquimica.uol.com.br/experimentos-quimica/indicador-acido-base-com-repolho-roxo.htm>. Julho de 2018.

Modo de preparo do extrato do repolho roxo:

1. Pegar uma folha de um pé de repolho roxo e mergulhe-a em aproximadamente 500 mL de água.
2. Aqueça a mistura até a água ficar bem roxa.
3. Com auxilio de uma peneira, separe o líquido roxo (extrato de repolho roxo) da parte sólida e descarte a folha do repolho.

Para o teste de solubilidade foram pesados aproximadamente 10,0g de sabão, que foram transferidos para um Erlenmeyer contendo 100 mL de água. O sabão ficou nesse sistema por um período de mais ou menos 20 minutos. Após esse tempo, o sabão passou por um processo de secagem (preferencialmente deixar no Sol), sendo a diferença, entre as massas do sabão úmido e do sabão seco, determinada.

Foram realizadas três etapas de produção de sabões por cada grupo de trabalho ao longo do desenvolvimento das atividades do GTD Química dos Materiais: usando química para um planeta melhor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os papéis produzidos pelos estudantes durante as atividades da disciplina poderiam ter vários aspectos, formatos, tamanhos e utilidades. Assim, durante a confecção dos papéis artesanais, o professor/monitor e dos estudantes, decidiram que alguns papéis seriam utilizados como enfeites, criação de bolinhas coloridas, cartões, enquanto outros foram destinados para identificar os lotes de produção dos sabões que estavam sendo produzidos. Por meio da reciclagem artesanal do papel foi oportunizado aos estudantes que refletissem sobre o uso excessivo e desnecessário de papéis em nosso dia-a-dia e foi evitado que se aumentasse a quantidade de resíduos a irem para os aterros ou lixões.

Em pesquisa realizada nos Estados Unidos determinou-se que a média de papéis utilizada por um funcionário da IBM, em um escritório administrativo, é cerca de 10 mil papéis ao ano, o que gera uma grande quantidade de problemas ambientais (PENSAMENTO VERDE, 2018). Percebendo-se que em um ambiente escolar o uso de papéis por servidores técnico-administrativos, docentes e estudantes é muito grande e pensando-se este uso somando-se todas as escolas públicas constata-se o quão grande é a quantidade de papéis descartados por ano somente em Belo Horizonte, assim pode-se afirmar que são de grande valia, no que diz respeito à sensibilização dos estudantes e da escola ações como as desenvolvidas no presente trabalho.

Figura 13: Papéis artesanais produzidos no GTD A química dos Materiais – CP/EBAP/UFMG. Fonte: Arquivo Pessoal. Abril de 2018.

Os sabões produzidos com o óleo de cozinha descartado do Restaurante Universitário Setorial II da UFMG evitaram que em torno de 5 litros de óleo fossem descartados no ambiente, contaminando-o e poluindo águas, solo e até mesmo a atmosfera.

Quanto à qualidade dos sabões produzidos, de acordo com a senhora que nos forneceu a receita, os resultados esperados eram eles tivessem aspecto sólido, firme, não quebradiço, com poder de limpeza e, de acordo com a Norma Técnica da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA MG, com pH, após 7 dias, entre 7 e 9.

Figura 14: Teste do pH, com estrato de repolho roxo realizado nos sabões produzidos no GTD. Fonte: Arquivo Pessoal. Julho de 2018.

A seguir são apresentados em um quadro síntese, os resultados da produção de sabões de todos os grupos de trabalho do GTD Química dos Materiais: usando química para um planeta melhor.

Tabela 1 – Resultados da primeira etapa de experimentos realizados com os sabões produzidos no GTD Química dos Materiais: usando Química para um planeta melhor

Lote	Textura e aspecto físico	pH após 7 dias	Resultado Final
QM 1805081	Aspecto de massinha, molengo e oleoso. Não foi possível fazer o teste de limpeza.	13 (Muito Básico – Risco de queimaduras e excede a norma da COPASA)	INSATISFATÓRIO
QM 1805082	Aspecto firme, não quebradiço e não oleoso. O teste de limpeza nesse sabão foi satisfatório.	9 (básico – Aconselhável o uso de luva para seu manuseio)	SATISFATÓRIO
QM 1805083	Aspecto molengo, quebradiço e empelotado. Não foi possível fazer o teste de limpeza.	9 (básico – Se o resultado fosse satisfatório seria recomendado o uso de luva)	INSATISFATÓRIO
QM 1805084	Aspecto firme, não quebradiço e não oleoso. O teste de limpeza nesse sabão foi satisfatório.	8 (levemente básico – Manuseio pode ser realizado sem o uso de luvas)	SATISFATÓRIO

Devido ao fato de a maioria dos estudantes ter alegado não ter seguido a receita minuciosamente, pode-se inferir que, infelizmente, os resultados expostos na tabela 1 podem ter erros. Assim, já foi acordado com os estudantes e o professor/monitor que outros lotes de sabões seriam produzidos e os testes nos mesmos realizados.

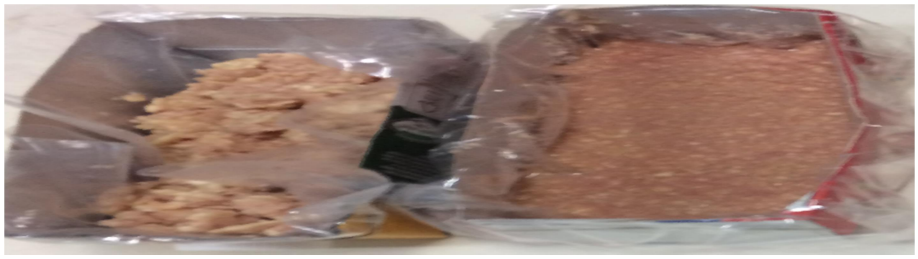


Figura 15: Resultados não satisfatórios dos sabões produzidos. Fonte: Arquivo Pessoal. Maio de 2018.

Tabela 2 – Resultados da segunda etapa de experimentos realizados com os sabões produzidos no GTD Química dos Materiais: usando Química para um planeta melhor

Lote	Textura e aspecto físico	pH após 7 dias	Resultado Final
QM 1806051	Apresenta textura externa dura e interna muito oleosa. O teste de limpeza nesse sabão não foi eficiente.	8 (levemente básico – Manuseio pode ser realizado sem o uso de luvas)	INSATISFATÓRIO
QM 1806052	Apresenta textura externa macia e homogênea e estrutura interna não quebradiça nem oleosa. Poder de limpeza eficiente.	9 (básico – Aconselhável o uso de luva para seu manuseio)	SATISFATÓRIO
QM 1806053	Apresenta textura externa macia e homogênea e estrutura interna não quebradiça nem oleosa. Poder de limpeza eficiente.	8 (levemente básico – Manuseio pode ser realizado sem o uso de luvas)	SATISFATÓRIO
QM 1806054	Apresenta textura externa macia e homogênea, porém	9 (básico – Aconselhável o uso de luva para seu	SATISFATÓRIO

	a estrutura interna está muito quebradiça. Poder de limpeza eficiente.	manuseio)	

Nesta segunda etapa de produção dos sabões, pode-se perceber que a maioria possuía uma melhor qualidade, obtendo-se melhores resultados nos testes. Acredita-se que o resultado obtido nesta segunda etapa tenha sido devido ao fato de os estudantes terem se esforçado para seguirem realmente a receita fornecida para cada grupo de trabalho.

Figura 16: Segunda etapa de produção de sabões. Fonte: Arquivo Pessoal. Junho de 2018.

Os testes de pH para o controle de qualidade da terceira etapa de experimentos de produção de sabões deveria ter sido realizado com o extrato do repolho que estávamos cultivando na Horta da Escola, entretanto, devido a um imprevisto todas as mudas foram perdidas, assim o repolho utilizado foi o comercial.

> O cultivo de produtos orgânicos é uma ótima alternativa para proprietários de sítios e chácaras. Consistem em produzir hortaliças, frutas, plantas aromáticas, condimentares ou medicinais, sem uso de defensivos ou fertilizantes químicos. O cultivo é considerado quase “artesanal”, pois normalmente é desenvolvido em pequenas áreas (...) (RURAL NEWS, 2017, p.1).

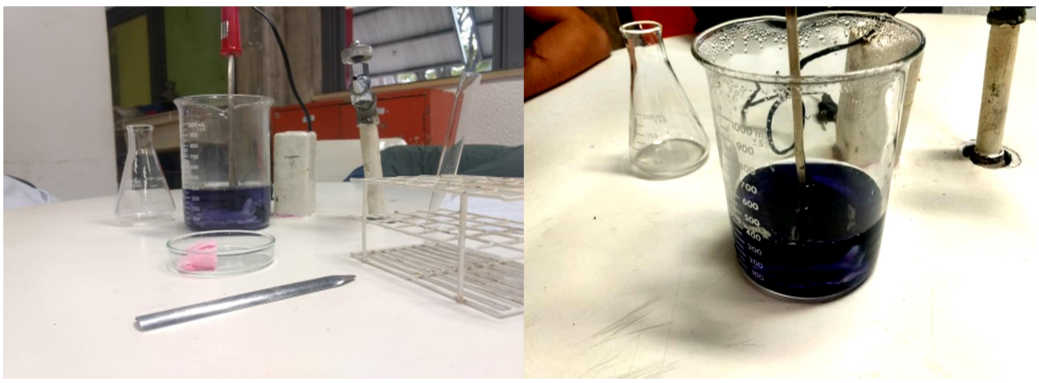


Figura 17: Obtenção do extrato de repolho roxo. Fonte: Arquivo Pessoal. Julho de 2018.

Os resultados da produção dos sabões nesta terceira etapa estão apresentados, a seguir, na tabela 3.

Tabela 3 – Resultados da terceira etapa de experimentos realizados com os sabões produzidos no GTD Química dos Materiais: usando Química para um planeta melhor

Lote	Textura e aspecto físico	pH após 7 dias	Resultado Final
QM 1808271	Aspecto interno e externo macio, porém, muito gorduroso e com baixo poder de limpeza.	9 (básico – Se o resultado fosse satisfatório seria recomendado o uso de luva)	INSATISFATÓRIO
QM 1808272	Aspecto interno e externo macio e não quebradiço. O sabão não apresentou textura gordurosa. O teste de limpeza foi eficiente.	8 (levemente básico – Manuseio pode ser realizado sem o uso de luvas)	SATISFATÓRIO
QM 1808273	Aspecto interno e externo macio e não quebradiço. O sabão não apresentou textura gordurosa. O teste de limpeza foi eficiente.	8 (levemente básico – Manuseio pode ser realizado sem o uso de luvas)	SATISFATÓRIO

Acredita – se que o resultado insatisfatório no LOTE QM 1808271 tenha sido por causa de erros procedimentais.

CONCLUSÃO

Os estudantes participantes do presente trabalho puderam perceber com as atividades realizadas que com ações simples e eficientes podemos fazer a diferença na contribuição da sustentabilidade do planeta; puderam ainda constatar, por meio de diversas reações químicas e também por alguns fenômenos físicos, que a Química pode ser uma forte aliada no combate ao desperdício e reciclagem dos materiais. Conseguiram, através das reflexões, perceber que catadores de materiais recicláveis, donas de casa que produzem sabão ou trabalhadores do campo que plantam repolho roxo estão utilizando as ciências naturais para ajudar a salvar o planeta. Os estudantes puderam compreender que esses tipos de atividades, que muitas vezes representam a economia informal, têm grande importância em nosso cotidiano.

Destaca-se que os estudantes participantes do projeto, todos do Ensino Fundamental e que ainda não tiveram contato com a Disciplina Química - ofertada no Ensino Médio - aprenderam conceitos básicos para entender o trabalho que foi proposto no GTD Química dos Materiais. Assim, ressalta-se que com trabalhos desta natureza podem-se incentivar líderes de comunidades e/ou diretores de escolas a realizarem oficinas para ensinar jovens que poderiam estar na criminalidade a trabalhar com esses materiais e até ajudá-los obterem rendimentos para seu sustento e de suas famílias.

> Em meio ao crescente envolvimento dos jovens com a violência, alguns projetos são exemplos de iniciativas nas comunidades que contribuem para manter crianças e jovens longe da criminalidade (FARO, 2005, p.1).

É importante destacar que com os erros cometidos ao longo do desenvolvimento das atividades, como por exemplo, a perda do cultivo dos pés do repolho roxo, pode-se incentivar os estudantes a continuar pesquisando de modo a encontrar quais foram os erros cometidos. Com esta ação pode-se incentivar a coragem para enfrentar as próprias falhas e trabalhar com os estudantes que errar faz parte do processo de acertar. Finalizando, ressalta-se que trabalhos desta natureza contribuem para suscitar discussões com os estudantes da Educação Básica sobre sustentabilidade, o que poderá a médio e longo prazo contribuir um pouco mais para o desenvolvimento de uma sensibilização para questões ambientais.

REFERÊNCIAS

COPASA. Norma Técnica. 2014. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jflf5nOb9DQJ:www.copasa.com.br/wps/wcm/connect/d8ad6d32-a0c6-46f7-a3cd-94bdc93a7d6b/T-187-5.pdf%3FMOD%3DAJPERES+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-b-ab>. Acesso em 23/05/2018.

FARO, Fernando Rocha. Projetos Mantêm Jovens Longes da Criminalidade. 2005. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/dimenstein/noticias/gd140105a.htm>. Acesso em 14/07/2018.

FREITAS, Eduardo de. Água Potável, Brasil Escola. S/D. Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/geografia/agua-potavel.htm>. Acesso em 20/02/2018.

PENSAMENTO VERDE. Desperdício de Papel nas Empresas: Dicas de Como Reduzir o Consumo de Material. 2018. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/desperdicio-de-papel-nas-empresas-dicas-de-como-reduzir-o-consumo-do-material/>. Acesso em 18/05/2018.

RURAL NEWS, Redação Rural. Cultivo de Produtos Orgânicos em Sítios e Chácaras. 2017. Disponível em: <http://www.ruralnews.com.br/visualiza.php?id=1010>. Acesso em 23/05/2018.

SUA PESQUISA. Reciclagem de Papel. Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/reciclagem/reciclagem_de_papel.htm>. Acesso em 13/07/2018.

LABORATÓRIO STEAM (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, ENGENHARIA, ARTE E MATEMÁTICA)

Isabela Giovana de Oliveira
Joao Vitor de Paiva Santos Silva
Samuel Ferreira Alves Filho
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
Co-orientadora: Maria Teresa Mendes Pereira
E-mails: anaribvaz2@gmail.com e mariateresamereira@gmail.com

RESUMO

O presente Projeto de Pesquisa foi desenvolvido por um grupo de alunos do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG) participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Laboratório Investigativo, todos do Terceiro Ciclo de Formação Humana. Sob a orientação da monitora do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG, Maria Teresa Mendes Pereira (graduanda do Curso de Ciências Biológicas) e supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz do CP/EBAP/UFMG. Esse GTD é pensado a partir da metodologia STEAM, que visa ensinar através da integração da criatividade e da racionalidade na resolução de problemas, através de uma abordagem holística, que busca a transdisciplinaridade entre ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática. Durante os encontros os estudantes eram estimulados a observar, investigar, descobrir, conectar e refletir, de maneira coletiva, lidando com práticas interpessoais para resolução de problemas complexos que envolviam a realidade. Em cada encontro foram desenvolvidos projetos diferentes que envolviam as disciplinas do STEAM, os temas e atividades realizados foram pensados em discussões da turma, nas quais eram levantados problemas, principalmente observados dentro do Centro Pedagógico, sendo eles sociais ou de conteúdos de interesse. Algumas das práticas foram: a construção de um foguete de vinagre e bicarbonato, a construção de uma montanha russa de rolos de papel higiênico, a construção de uma torre de balde que transporta alimentos, além de aviões de papel, pilha de batata, sequências de Fibonacci e práticas teatrais que envolvessem problemas sociais. Cada uma dessas práticas ocorreu em tempos delimitados dos encontros e resultaram em relatórios escritos pelos alunos, que relacionaram a prática do desenvolvimento daquela atividade com as cinco disciplinas do STEAM. Observou-se que a utilização dessa metodologia ampliou o modo de pensar e relacionar conteúdos dos estudantes participantes o que favoreceu aos que não conseguem se enquadrar em métodos convencionais de ensino. Além de estimular principalmente o raciocínio lógico, tridimensional e manual dos alunos aportando inovação e criatividade no processo de ensino e de aprendizagem, aspectos de vital importância para formar o cidadão pleno.

PALAVRAS-CHAVE: STEAM, Construção, Criação.

INTRODUÇÃO

De acordo com E-book de Paiva e Caron (2017), a sigla STEM é “um acrônimo em inglês usado para designar as quatro áreas do conhecimento: Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)” (p.3). Criado na década de 90 pela Fundação Nacional de Ciências (National Science Foundation – NSF), dos Estados Unidos, o termo em 2003 foi alterado para STEAM, devido ao fato de sua similaridade com o termo *smut*, que de acordo com o dicionário Cambridge se refere a figuras, texto escrito, linguagem ou performances de caráter ofensivo.

O STEAM é uma proposta de currículo integrado tendo a Arte como um fio que interliga as outras disciplinas (CORDOVA e VARGAS, 2016). Através de seu uso, os professores envolvem os estudantes na resolução de problemas reais, utilizando as diversas áreas do conhecimento, qual seja o educando é estimulado a pensar de forma multidisciplinar.

O método tornou-se popular em 2010, e tem como finalidade levar o estudante a compreensão das disciplinas Ciência, Tecnologia, Artes, Engenharia e Matemática, bem como o impacto delas no mundo (PAIVA e CARON, 2017).

De acordo com Bybee (2013), dentro do contexto escolar, a metodologia STEM deveria contribuir em três frentes principais:

> a formação de uma sociedade “antenada” e capacitada em Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática; formar alunos e professores que sejam capazes de desenvolver as competências do século XXI dentro de um ambiente escolar integrado; gerar uma força de pesquisa e desenvolvimento em STEM voltada para inovação (BYBEE, 20123 apud PAIVA e CARON, 2017, p.5).

Espera-se que os estudantes aprendam a planejar, a exercitar a tentativa e o erro, a colaborar nos grupos de trabalho, a questionarem, a observarem, a investigarem e a refletirem sobre suas ideias.

Uma questão interessante na metodologia STEAM é que os estudantes não deve ignorar o erro, mas sim reconhecê-lo e utilizado como aprendizado.

Paiva e Caron (2017) destacam que o termo STEM ao entrar no contexto educacional brasileiro veio carregado de significados e sentidos diversificados, não sendo possível realizar um ajuste global que atenda às necessidades de cada aluno em particular; assim, é papel do professor adequar a metodologia do ensino e ajustá-lo continuamente de modo a favorecer os processos de aprendizagem como enfatizado por Perrenoud (2000).

Atualmente no Brasil, pesquisas mostram que a ênfase do ensino está mais nas disciplinas de Matemática e Ciências, entretanto, quando se conseguem integrar soluções de Arte, Tecnologia e Engenharia a metodologia STEAM tende a equilibrar a aprendizagem das disciplinas individuais como formas de aprendizagem mais conectadas.

O presente artigo expõe o trabalho desenvolvido por um grupo de estudantes, do Terceiro Ciclo de Formação Humana participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Laboratório Investigativo, estimulado a observar, investigar, descobrir e refletir de maneira coletiva utilizando a metodologia STEAM para resolução de problemas que envolviam a realidade.

METODOLOGIA

Durante os encontros dos estudantes participantes do GTD Laboratório Investigativo, divididos em grupos de trabalho, com a monitora, bolsista do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação, foram propostos que os estudantes desenvolvessem diferentes projetos que envolvessem as disciplinas do STEAM.

Os temas e atividades realizados foram pensados em discussões da turma, nas quais eram levantados problemas, principalmente observados dentro do Centro Pedagógico, sendo eles sociais ou de conteúdos de interesse.

Atividades desenvolvidas:

- ✓ Sequência de Fibonacci utilizando compasso, régua, papéis coloridos, palitos de dente e cola.
- ✓ Teatro sobre inclusão, criação de curtas cenas e improvisação.
- ✓ Aviões de papel feitos de materiais e formas diferentes, competição de qual voa mais carregando moedas.
- ✓ Torres de balde feitas com elástico, barbante, fita crepe, canudo, palito de madeira, copos plásticos e lápis, com o intuito de transportar grãos de um balde para o outro sem encostar-se ao balde.
- ✓ Circuitos de batatas, feitos com batata, fio de cobre, moeda, clipes, prego e imã, para ligar uma calculadora e uma lâmpada.
- ✓ Improvisações teatrais sobre Fake News.
- ✓ Foguete de garrafa pet, movido pela reação entre vinagre e bicarbonato.
- ✓ Montanha Russa com rolos de papel higiênico e bolinhas de gude.
- ✓ Produção de Brownie.

RESULTADOS

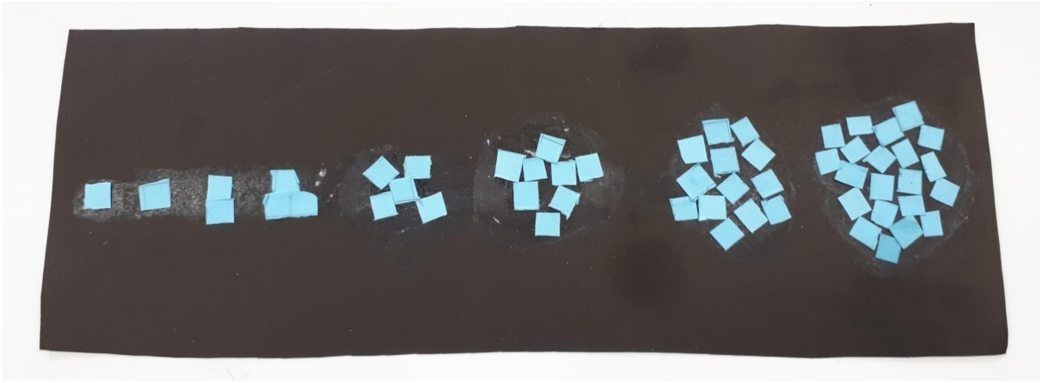


Figura 1: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 1. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

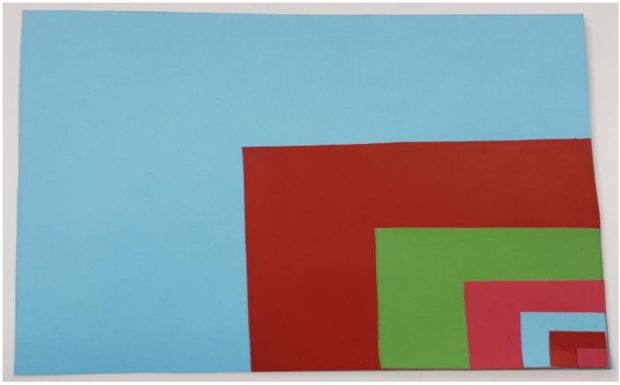


Figura 2: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 2. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Figura 3: Arte inspirada na sequência de Fibonacci do Grupo 3. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

Figura 4: Torres de balde para transportar grãos, feita pelos três grupos. Fonte: acervo pessoal. Maio de 2018.

Figura 5: Confecção do foguete de garrafa pet. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Figura 6: Montanha Russa de rolo de papel higiênico. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

DISCUSSÃO

Para a realização das atividades no GTD Laboratório Investigativo, buscou-se partir dos princípios da integração entre as disciplinas Ciências, Tecnologia, Artes, Engenharia e Matemática para o desenvolvimento dos projetos propostos. Percebeu-se que se conseguiu que os estudantes compartilhassem os conhecimentos, ao buscarem resolver os desafios propostos, integrando as disciplinas da metodologia STEAM.

Os estudantes demonstraram a cada encontro que estavam ampliando o desenvolvimento do pensamento crítico, ficando mais fácil o compartilhamento de conhecimentos entre os componentes dos grupos.

Os estudantes demonstravam entender que para o desenvolvimento de cada projeto, as áreas da Ciência, Engenharia e Matemática eram complementadas por componentes da Tecnologia e das Artes, o que viabilizava que a resolução dele fosse realizada de maneira criativa e inovadora.

Ao final das atividades do GTD Laboratório Investigativo, espera-se que os conhecimentos construídos tenham possibilitado a ampliação da visão de mundo dos estudantes; enriquecendo o repertório de conceitos e procedimentos metodológicos e técnicos de análise de problemas do dia-a-dia.

BIBLIOGRAFIA

CORDOVA, T.; VARGAS, I. Educação Maker SESI-SC: inspirações e concepção. 2016. Disponível em: <http://fablearn.org/wp-content/uploads/2016/09/FLBrazil_2016_paper_108.pdf>. Acesso Set 2018.

PAIVA, A.; CARON. A. STEM: Conheça a metodologia que está revolucionando o ensino pelo mundo. 1st ed. Curitiba: Positivo Tecnologia, pp.1-14. 2017.

PERRENOUD, P. 10 Novas Competências para Ensinar, Editora: Artmed. Porto Alegre. 2000. 192p.

Gincana de matemática e a relação dos jogos inclusivos em sala de aula

Autor 1: Emilly Nicole Lopes Salatiel
Autor 2: Júlio Cesar Ferreira de Souza
Escola Municipal Professor Cláudio Brandão
Orientador: Fábio Andrade Machado
professorfabioandrade@yahoo.com.br

RESUMO

Este trabalho se propõe a analisar o papel da Gincana de Matemática da prefeitura de Belo Horizonte e a relação dos jogos inclusivos em sala de aula, utilizando pareceres de teóricos que refletem sobre a importância do jogo como elemento constituinte do processo de aprender. Foram apontados aspectos importantes sobre a prática lúdica em Matemática e sua importância no processo de inclusão na escola, que devem ser considerados por aqueles que desejam transformar suas aulas em um espaço democrático, ativo, participativo, além de estimular em seus alunos valores morais, éticos e sociais. A Gincana de Matemática tem como objetivo, estimular e promover o estudo da Matemática entre estudantes do 2º e 3º ciclos do Ensino Fundamental, por meio de jogos e atividades que envolvam a resolução de problemas como metodologia do trabalho pedagógico. A gincana é realizada em duas fases: uma municipal, entre as escolas da rede de Belo Horizonte, e uma escolar com todos os alunos dos respectivos ciclos da escola. Constata-se que a inclusão de todos os alunos nos jogos de matemática pode contribuir na tarefa do professor de tornar os conteúdos curriculares significativos, potencializando o interesse e o apreço da matemática pelas crianças, refletindo nos bons resultados nas avaliações externas, e consequentemente, no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

PALAVRAS-CHAVE: gincana de matemática, jogos, inclusão.

JOGOS MATEMÁTICOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Este estudo pretende analisar a importância dos jogos como metodologia na educação inclusiva, sendo uma forma de contribuir para o desenvolvimento intelectual, cognitivo e motor dos alunos. A brincadeira representa um fator de grande importância no processo de desenvolvimento e socialização dos alunos, proporcionando-lhes descobertas marcantes, estruturadas em estágio evolutivo.

Os jogos e as brincadeiras são fundamentais para o processo de desenvolvimento intelectual infantil, nos quais a criança passa por uma série de estágios marcados por momentos importantes na construção de sua aprendizagem.

Os mesmos são instrumentos utilizados em sala de aula com objetivo de proporcionar aos alunos maior desenvoltura em atividades que requer raciocínio lógico, coordenação motora e criatividade. Ao brincar os alunos se inserem no mundo das aprendizagens concretas, onde as brincadeiras contribuem para a formulação de hipóteses, construção de objetos, enfim manipulação de todas as possibilidades dos objetos de seu acesso.

> O jogo possui vários objetivos pedagógicos como: trabalhar a ansiedade dos alunos por meio de atividades que exigem concentração; rever limite, pois é pelos jogos que o aluno se enquadra em regras, reagindo com suas emoções para aprender a ganhar e perder, aprendendo inclusive a respeitar e ser respeitado; proporcionar confiança em si e nos outros; estimular a autoestima; confeccionar 18 jogos, fazendo que a criança tenha oportunidade de errar, acertar, construir, criar, copiar, desenvolver planos aumentando sua autoestima, acreditando que é capaz de fazer muitas coisas para si; desenvolver a autonomia, proporcionando ao aluno a oportunidade de responsabilizar-se por suas escolhas e atos; ampliar o raciocínio logico, exigindo planejamento e estratégias para raciocinar (ABRANTES, 2010).

A utilização de jogos em sala de aula, além de ser prazerosa e alcançar os objetivos propostos, abre a possibilidade para intervenções pedagógicas. No início, devido à mudança na rotina das aulas, a ansiedade dos alunos com os jogos, pode causar uma agitação. Contudo, com o passar do tempo os alunos vão se acostumando à proposta de trabalho e com a intervenção do professor percebem a relação dos jogos com a matemática.

Numa perspectiva de utilizar jogos nas aulas de Matemática será necessário o auxílio do educador. O mesmo deve atuar como mediador da aprendizagem, fazendo observações, diálogos e intervenções, quando necessário. Devemos estar atentos ao que se passa durante o jogo. Dessa forma, ajudaremos os educandos na construção e aquisição de novos conhecimentos.

A utilização de jogos é uma alternativa eficiente para ensinar vários conteúdos. Com os jogos, a criança encontra formas interessantes e diferenciadas de assimilar os mesmos. E também passa a participar das atividades rotineiras com mais entusiasmo. Nota-se que o jogo é uma atividade motivadora para a resolução de cálculos mentais.

O trabalho com jogos requer uma organização prévia e uma reavaliação constante. O profissional de educação que utiliza os jogos como metodologia de ensino deve dispor de um tempo determinado para esse tipo de atividade. A atividade com jogos precisa de mais tempo, principalmente quando os educandos aprovam o jogo. Por isso, o professor deve organizar-se planejando quanto e quando se deve jogar. A seleção dos jogos deve ser feita de acordo com a faixa etária do aluno e com os conteúdos que se deseja ensinar. Se o professor não fizer

um planejamento ou uma pré-seleção, os jogos provavelmente não terão fins educativos. E servirão apenas para diversão e passatempo.

O educador deve demonstrar aos educandos que os jogos são importantes e que eles ajudarão na construção dos saberes. O mesmo precisa ser atuante e participativo de alguma forma. Pode ser juiz, jogador, pode assistir, ou circular pela classe. O que não devemos fazer é largar o jogo para os alunos e ficarmos entretidos com outras atividades que não têm nada a ver com o jogo. O professor é quem deve valorizar e instigar os alunos ao jogo. Só assim os estudantes valorizarão os jogos e saberão dar a importância que os mesmos merecem, pois são excelentes instrumentos na aquisição do conhecimento.

JOGOS INCLUSIVOS EM SALA DE AULA

O jogo é utilizado como método de ensino com intuito de contribuir para melhor compreensão e entendimento dos conteúdos propostos, utilizado como um instrumento de aprendizagem que estimula a autenticidade do aluno, favorecendo a relação afetiva entre as pessoas e os objetos que a cercam.

Associado a Educação Inclusiva, o jogo pode ser considerado como uma oportunidade de desenvolvimento dos alunos com deficiência, pois por meio dele as crianças aprendem a controlar seus movimentos, estabelecer ordem, manusear objetos, estimular a imaginação, criatividade, capacidade de concentração e a conviver em sociedade.

Segundo Cunha (1998 apud Barros 2002) o ato de brincar mostra-se indispensável à saúde física, intelectual, emocional e social da criança, tendo em vista que o comportamento lúdico contribui para a aquisição das habilidades de cada domínio do desenvolvimento. Para a autora, o ato de brincar estimula a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, proporcionando a aprendizagem, o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração da atenção.

Diante do exposto, podemos notar que o brincar e os jogos são de extrema importância para o desenvolvimento psicossocial da criança. Sendo assim, esse método deve ser enfatizado e desenvolvido durante o período escolar, visto que nesse processo a criança irá desenvolver outros aspectos como a convivência em grupo, o respeito a regras e outros. Com a inclusiva não seria diferente. Seria uma ferramenta pedagógica estimulante e oportuna, pois com o brincar e com os jogos não há limite, sendo que dessa maneira a criança irá aprender a interagir juntamente com o lúdico sem estar preso ao aprendizado tradicional, aquele em que os alunos recebem tarefas estruturadas.

> A escola inclusiva é aquela que garante a qualidade de ensino educacional a cada um de seus alunos, reconhecendo e respeitando a diversidade e respondendo a cada um de acordo com suas potencialidades e necessidades. Segundo a autora a escola só poderá ser considerada inclusiva quando estiver organizada para favorecer a cada aluno, independentemente de etnia, sexo, idade, deficiência, condição social ou qualquer outra situação. (ARANHA, 2004)

Nesta perspectiva, a escola municipal Professor Cláudio Brandão criou, junto com seus alunos, novos jogos matemáticos para que todos possam participar. O objetivo desta atividade foi explorar diversos jogos já existentes e, a partir daí, construir coletivamente outros que sejam acessíveis às crianças da escola, inclusive àquelas que apresentam alguma deficiência.

Aprendemos a trabalhar em grupos. Foi uma experiência ótima, porque está ajudando a preparar para a GincaMat e aprender matemática, que gostamos muito. E com os jogos inclusivos aprendemos que apesar das diferenças todos tem direito de participar e devemos respeitar o próximo, pois assim sempre teremos uma boa convivência com todos. Devemos sempre dar oportunidades para aqueles que tem mais dificuldades, e se precisar ensinamos eles e eles a nós. Aprendemos que não devemos excluir ninguém por ser especial.

A GINCANA DE MATEMÁTICA: GINCAMAT

> A Gincana de Matemática é uma ação vinculada aos Projetos do 2º e 3º ciclos do Ensino Fundamental das Escolas Municipais de Belo Horizonte. Consiste em um evento anual promovido pela Secretaria Municipal de Educação de BH que visa dar visibilidade às ações pedagógicas desenvolvidas por professores, por meio de jogos e resolução de problemas, com o objetivo de incentivar professores e professoras a superar os desafios que surgem cotidianamente no processo de ensino e aprendizagem. (SMED: 2017)

A GincaMat pretende resgatar e reconstruir valores, conceitos, metodologias e práticas e, principalmente, permitir que os estudantes se reconheçam como sujeitos da ação e do conhecimento em seu processo de formação escolar.

Com o objetivo principal de estimular e promover o estudo da Matemática entre os estudantes das escolas municipais de Belo Horizonte, a Gincana de Matemática busca também contribuir para a melhoria da qualidade da Educação, incentivar o aperfeiçoamento profissional dos professores, bem como incentivar a leitura, escrita e resolução de problemas no ensino da Matemática.

A Gincana de Matemática consta-se de duas fases: a fase municipal e a fase escolar. A fase municipal acontecerá no mês de setembro com os estudantes selecionados pelos professores participantes e pela coordenação da escola. As escolas chegam ao local do evento até às 8 horas, e o encerramento das atividades acontece até às 16 horas.

Participam da Gincana, todas as escolas inscritas e atuantes na formação oferecida pela Secretaria Municipal de Educação de Belo Horizonte. Cada escola participa com o total de até 14 estudantes, sendo 7 do 2º ciclo e 7 do 3º ciclo. Cada grupo de 7 estudantes deve estar acompanhado de um ou dois professores responsáveis, membro(s) do corpo docente da instituição na qual estão matriculados. Os estudantes devem trajar o uniforme da escola ou camiseta da GincaMat, utilizar crachás de identificação e estar sempre acompanhados de um professor responsável da escola. Todos os estudantes e professores participantes recebem certificados de participação.

A coordenação da GincaMat é constituída por profissionais do Ensino Fundamental responsáveis pela execução da ação, que inclui elaboração do regulamento e das tarefas a serem desenvolvidas na fase municipal, formação de professores, definição da comissão julgadora dos trabalhos no dia do evento e julgamentos de questões atinentes ao desenvolvimento da gincana.

A fase escolar acontece nas escolas, principalmente, em data posterior ao evento. Os professores devem desenvolver com os estudantes práticas pedagógicas norteadas pela resolução de problemas, tais quais jogos e atividades investigativas como possibilidades de construção do conhecimento matemático, a partir da vivência na fase municipal.

A GINCAMAT E A PROPOSIÇÃO CURRICULAR PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

Observa-se, nos últimos anos que, diante de um público de educandos muito diverso e heterogêneo, novas ações e procedimentos têm sido necessários para garantir a qualidade do ensino. Busca-se desenvolver propostas e práticas pedagógicas diferenciadas, objetivando que todos possam aprender Matemática. Nesse sentido, a GincaMat surgiu como mais uma forma de (re)pensar o ensino da Matemática. De acordo com a Proposição Curricular para o Ensino Fundamental da RME-BH de Matemática (SMED: 2010, p.6), a perspectiva de ensino adotada na construção desta proposição curricular considera a centralidade dos educandos no processo de ensino-aprendizagem, propondo uma organização curricular baseada

em capacidades a serem desenvolvidas por eles ao longo de todo o Ensino Fundamental.

Durante a Gincana de Matemática, os educandos tornam-se sujeitos atuantes no processo de ensino-aprendizagem, sendo estimulados a pensarem, investigarem, produzirem, registrarem e apreciarem a Matemática.

> Para a aprendizagem de matemática no 2º Ciclo, é importante, assim, que sejam propostas situações-problema que demandem que os educandos se organizem para trabalhar em grupos, estabeleçam regras, realizem pequenas investigações matemáticas e pesquisas de campo, elaborem e resolvam problemas, façam registros coletivos e individuais, participem de brincadeiras e jogos, construam materiais para serem utilizados nas aulas de matemática, preparem apresentações, etc. (SMED: 2010, p.13)

É necessário salientar que todas as atividades, jogos e desafios realizados durante a GincaMat são alicerçadas pela Proposição Curricular para o Ensino Fundamental da RME-BH de Matemática, que orienta uma organização do trabalho pedagógico pelos professores. Por conseguinte, os educandos têm a oportunidade de fazer Matemática, de perceber sua utilidade, de reconhecer sua dimensão cultural e de apreciá-la.

RESULTADOS ALCANÇADOS

É notório os resultados na qualidade da educação para o ensino da Matemática na instituição com o envolvimento com a GincaMat e com a inclusão de todos os alunos. A escola apresenta bons resultados nas avaliações externas, inclusive no que diz respeito ao processo de alfabetização (Provinha Brasil, Prova Brasil, ProAlfa, ANA). O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da instituição também mostra a qualidade do aprendizado, em 2017, com a nota 7,0.

Mas o que mais chama a atenção é a mudança da relação dos alunos com a Matemática. Os educandos se envolveram e empenharam nos estudos (inclusive nos intervalos das aulas), passando a apreciar os conteúdos matemáticos com novos olhares. A rotina da gincana atingiu também os alunos do 1º ciclo, que já vislumbram a oportunidade de participarem nos anos seguintes, dedicando-se ainda mais aos estudos.

Com o envolvimento e o empenho dos alunos, professores, coordenação e direção da escola, a instituição conquistou nos anos de 2016 e 2017, as medalhas de ouro e bronze, respectivamente, na fase municipal da Gincamat. Em 2018, conquistaram medalhas de ouro e prata, na Olimpíada Internacional de Matemática

Sem Fronteiras, e credenciais para participarem da fase final na cidade de Bangcoc, em Tailândia.

É necessário pontuar também que, estes alunos medalhistas, ganharam muito mais que uma simples medalha, mas um crescimento nas relações interpessoais e acadêmicas, possibilitando um desenvolvimento da autonomia e de suas responsabilidades. Estes se envolveram também efetivamente na fase escolar.

Assim, apontamos que é inevitável o trabalho diversificado em sala de aula com o lúdico. Moura (2008) defende que, o jogo, na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, apreende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente.

CONCLUSÃO

Considerando que os jogos são de fundamental importância para o desenvolvimento das habilidades motoras, sendo considerado como uma atividade interativa, social, cultural e construtiva na formação do individuo, os alunos com deficiência se sentem estimulados, como vimos anteriormente, por meio das atividades lúdicas. Também cabe ressaltar que os mesmos são facilitadores do processo de ensino aprendizagem, contribuindo na construção do conhecimento, descobertas, escolhas e desenvolvimento da imaginação. A escola possui o papel de incentivar a prática dos jogos como metodologia da educação inclusiva, sendo um forte mecanismo que ajuda os alunos com deficiência a formar um conceito positivo de mundo, ajudando no seu crescimento e contribuindo para o desenvolvimento de suas habilidades motoras e cognitivas. Enfim, a riqueza das atividades lúdicas é indiscutível e deve ser priorizada, sempre considerando as limitações presentes em cada aluno.

Ao longo deste artigo procuramos sustentar a prática da atividade lúdica e do jogo educativo como uma das metodologias que podem fazer a diferença na aprendizagem. Ao analisar os resultados alcançados pelos educandos e pela instituição é possível concluir que o ato do lúdico em sala de aula serve de motivação para utilizarem a inteligência e esforçarem-se em superar os obstáculos. O jogo como recurso educativo torna-se eficaz para preencher lacunas conceituais verificadas pelo professor de uma maneira agradável, prazerosa e divertida.

Buscamos mostrar que dentre as muitas características que são desenvolvidas pelo jogo, estão à autonomia, a capacidade de percepção das jogadas, a criatividade e o trabalho em grupo. Tais considerações foram importantes

para que a atividade lúdica seja reconhecida como prática científica e, portanto, merecedora de credibilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, Karla. A importância dos jogos didáticos no processo de ensino aprendizagem para deficientes intelectuais. Campina Grande, 2010.

CUNHA, N.H.da Silva. Brinquedo, desafio e descoberta. Rio de Janeiro: Fundação de Assistência ao Estudante – Ministério da Educação, 1998.

Educação inclusiva : v. 3 : a escola / coordenação geral SEESP/MEC ; organização Maria Salete Fábio Aranha. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2004. 26 p. 1. Educação inclusiva. 2. Educação infantil. 3. Administração escolar. I. Brasil. Secretaria de Educação Especial. II. Aranha, Maria Salete F.. III. Título C

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 11ª Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO. Cadernos de Educação Matemática – Ensino Fundamental – Volume 1 – Jogando com a Matemática. Belo Horizonte. SMED: 2008.

_____. Desafios da Formação – Proposição Curricular para o Ensino Fundamental da RME-BH de Matemática. Belo Horizonte. SMED: 2010.

_____. Rede de Formação de Projeto 2º / 3º ciclo. Caderno de Orientações da GincaMat. Belo Horizonte. SMED: 2017.

RESOLUÇÃO DE DESAFIOS GEOMÉTRICOS COM O APOIO DE MATERIAIS MANIPULATIVOS

Autores:
Aline Augusto de Souza
Ana Luisa Silva Coelho Rodrigues
Gabriel Ricardo F. da C. Marcelino
Isabella Moreira Froes Silva
Joao Marcelo Goncalves Coelho
Joao Pedro Moreira Chamon
Kaio Luis de Paiva Aguiar
Laura de Assis Gomes
Lucas Miguel dos Santos Rosa
Maria Eduarda Moreira da Silva
Samuel Dantas de Oliveira Filho
Tharsis Rebeca Goncalves e Souza
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Roselene Alves Amâncio
Coorientadoras:
Débora Evangelista Lima
Bruna Vilela Marcolino
roseleneamancio@yahoo.com.br

RESUMO

O trabalho proposto traz um recorte de uma experiência didática, realizada em um GTD (Grupo de Trabalho Diferenciado) denominado “Desafios Matemáticos”. Realizado no âmbito do projeto de ensino, pesquisa e extensão “Descobridores da Matemática”, no Centro Pedagógico da UFMG em parceria com o Instituto de Ciências Exatas da UFMG. Esse GTD é orientado pelos professores da UFMG e ministrado em cooperação com estudantes de licenciatura em Matemática e tem como objetivo despertar o interesse pelo estudo da Matemática por meio da resolução de questões da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática) e também de pesquisar as estratégias empregadas pelos estudantes do 6° ano do Ensino Fundamental na resolução dos problemas propostos. Verificamos, ao longo do semestre, que os alunos tiveram mais dificuldades em solucionar os problemas que demandam a necessidade de visualização geométrica. Desse modo, procuramos fornecer alguns materiais manipulativos para representar as situações propostas em alguns desafios geométricos. Então, pudemos verificar que o uso de materiais manipulativos favoreceu a aprendizagem dos alunos e também despertou maior interesse em resolver os problemas. Assim, a prática mostrou o que vários autores apontam na literatura, que o uso de materiais manipulativos para representar os entes geométricos contribui para a construção dos conceitos, sendo um importante auxílio no processo de abstração. Assim, propomos apresentar, na FEBRAT, alguns desafios geométricos em que as resoluções utilizam materiais manipulativos.

PALAVRAS-CHAVE: Olímpiadas de Matemática, Problemas, Geometria.

INTRODUÇÃO

O Centro Pedagógico, como uma escola de aplicação, tem a missão de oferecer uma abordagem educacional inovadora, direcionada para o desenvolvimento de alunos e professores.

De acordo com Goulard (2005), em 1994, ano em que o Centro Pedagógico mudou sua organização de series para ciclos, os professores no segundo ciclo, diante da necessidade de proporcionar o respeito a diferentes ritmos e formas de aprendizagem e atender as demandas específicas dos estudantes, organizaram um horário especial na grade curricular que foi denominado GTD - Grupo de Trabalho Diferenciado. A partir de 1998, os GTDs passaram ser uma prática de toda a escola.

Com a implantação da jornada em tempo integral, os GTDs tiveram um aumento de carga horária e passaram a ser ministrados também por estudantes da graduação, sob a orientação dos professores do Centro Pedagógico.

Os GTDs podem ser desenvolvidos com objetivos de desenvolver habilidades que se aproximam mais dos componentes curriculares ou de proporcionar ampliações curriculares ou ainda que visam trabalhar temas que não tem relação direta com algum componente curricular.

Desse modo, no início de 2017, começou a ser desenvolvido o projeto de ensino, pesquisa e extensão “Problemas de Olimpíadas de Matemática para crianças”, cujo trabalho é uma parceria entre ICEx (Departamento de Matemática) e o Centro Pedagógico e FaE, envolvendo os professores das unidades citadas, licenciandos em Matemática e alunos dos terceiros, quartos e quintos anos do Ensino Fundamental do Centro Pedagógico. A partir de 2018, foi ampliada a participação também para alunos dos sextos anos.

O projeto visa colaborar com a formação inicial dos licenciandos em Matemática e promover o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas dos alunos do Centro Pedagógico.

Nesse artigo, iremos descrever e analisar o trabalho desenvolvido no GTD Desafios Matemáticos que é composto por doze alunos dos sextos anos.

No primeiro semestre de 2018 trabalhamos vários problemas utilizando o banco de questões da OBMEP nível 1 que é destinado a estudantes dos sextos e sétimos. Então pudemos observar que os estudantes tiveram mais dificuldades em resolver problemas de geometria. Desse modo, preparamos alguns materiais

relacionados a situações de alguns problemas e pudemos verificar que os recursos utilizados contribuíram para a resolução dos desafios.

Materiais manipulativos e sua importância para aprendizagem da geometria

Fiorentini e Miorim (1990) fazem uma reflexão sobre o uso dos recursos didáticos no ensino de Matemática. Eles lembram que diante das dificuldades dos alunos em aprender Matemática, os professores buscam soluções nos materiais didáticos como se esses fossem a solução para os problemas que enfrentam na sala de aula.

Segundo os mesmo autores, o professor nem sempre tem clareza sobre o motivo pelo qual os materiais didáticos são importantes e o momento em que devem ser usados. Muitas vezes, justificam sua utilização pelo seu caráter motivador. No entanto, a utilização do material didático deve ser justificada pela possibilidade de proporcionar experiências em que o aluno "participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade". (FIORENTINI E MIORIM, 1990, p. 6)

Matos e Serrazina (1996) afirmam que a aprendizagem baseia-se "na experiência, e a construção de conceitos matemáticos é um processo longo que requer o envolvimento ativo do aluno que vai progredindo do concreto para o abstrato". (SERRAZINA, 1990, p.1). Nessa transição, acredita-se que o material didático concreto pode ter um importante papel nesse processo, atuando como meio auxiliar de ensino, podendo ser um recurso capaz de favorecer a construção dos conceitos matemáticos.

Nesse sentido, Lorenzato (2006) ainda destaca que por melhor que seja o material didático, este "[...] nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o MD não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor." (LORENZATO, 2006, p.18).

Pais (2000) salienta que é importante que os alunos tenham oportunidade de manipular objetos para construir os conceitos geométricos, no entanto, a manipulação não deve limitar-se ao nível sensitivo. O material didático deve ser usado como um instrumento para a aquisição de conhecimentos geométricos e não com um fim em si mesmo. Assim, a manipulação deve estar associada a uma atividade intelectual, para que o aluno possa estabelecer relação entre a prática e a teoria.

Pais (1996) destaca três questões fundamentais do conhecimento geométrico: o intuitivo, o experimental e o teórico. Assim, ele afirma que o aluno precisa recorrer às bases intuitivas e às atividades experimentais para chegar ao conhecimento teórico.

Segundo o autor, há quatro elementos fundamentais que influenciam no processo ensino e aprendizagem da Geometria: o objeto, o conceito, o desenho e a imagem mental.

O termo objeto refere-se a modelos ou materiais didáticos que representam algum conceito geométrico, é uma forma primária de representação do conceito.

A terceira forma de representação dos conceitos geométricos são as imagens mentais. Pais (1996), relata que não é fácil definir imagem mental, mas considera que “uma pessoa tem uma dessas imagens quando ela é capaz de enunciar de forma descritiva, propriedades de um objeto ou de um desenho na ausência desses elementos.” (PAIS, 1996, p.70).

As imagens mentais possuem natureza abstrata e subjetiva. Por serem abstratas, podem ser relacionadas aos conceitos, mas devido ao seu aspecto subjetivo e particular, se afastam dos conceitos matemáticos. Para o autor, a formação das imagens mentais é consequência da experiência com objetos e com desenhos. Cada pessoa possui uma série de imagens mentais associadas a um determinado conceito. É importante que ao longo da escolaridade, o conjunto das imagens mentais seja enriquecido no aspecto quantitativo e qualitativo.

Os aspectos do conhecimento geométrico e os elementos fundamentais da Geometria propostos por Pais (1996), podem ser resumidos pelo esquema a seguir.

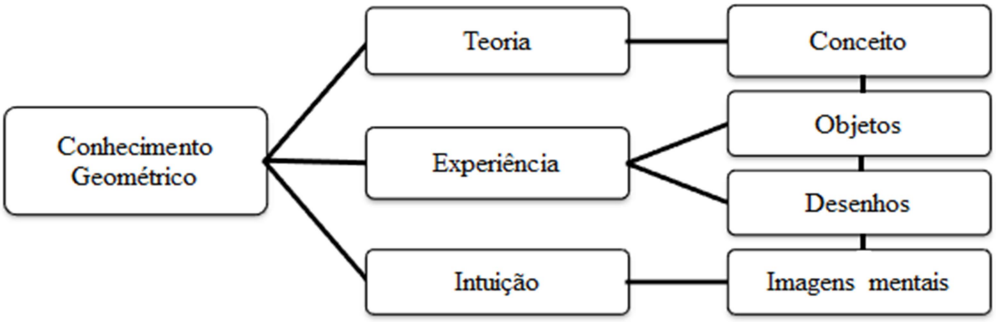


Figura 1– Aspectos do conhecimento geométrico e os elementos fundamentais da Geometria
Fonte: Elaborado pela orientadora

Desse modo, segundo Pais (1996), a construção da objetividade passa necessariamente pelo estágio subjetivo da concepção individual do aluno. Esse

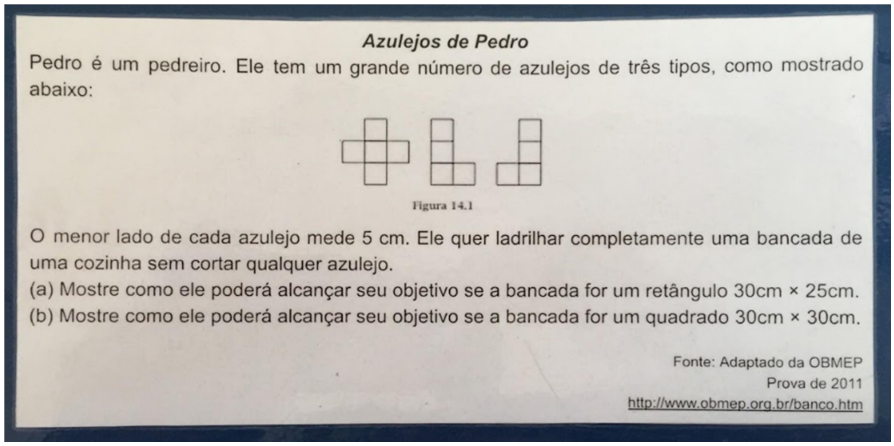
processo é influenciado pelas experiências que cada aluno tem com as diferentes formas de representação do conceito geométrico: os objetos, os desenhos e as imagens mentais.

Portanto, visto a importância do uso de materiais manipulativos para representar os entes geométricos e diante da dificuldade dos alunos em resolver problemas que precisam da visualização geométrica, produzimos alguns materiais manipulativos para favorecer a solução de alguns desafios e a seguir iremos descrever a resolução de dois problemas.

Azulejos de Pedro

O problema “Azulejos de Pedro” foi adaptado do Banco de Questões 2011 nível 1 da OBMEP. Optamos apenas por reduzir as dimensões dadas na questão original para ficar mais fácil a manipulação do material concreto devido ao tamanho da mesa dos alunos.

Para realizar esse desafio disponibilizamos para cada dupla uma ficha contendo o enunciado (figura 2) e entregamos para cada dupla oito azulejos de cada tipo que foram confeccionados com papel cartão de diferentes cores (figura 3). O material concreto foi feito com as mesmas dimensões descritas no enunciado. Optamos por entregar uma quantidade maior de azulejos do que seria necessário para resolver o desafio para não limitarmos e nem influenciarmos o raciocínio e estratégias adotados pelos alunos.



Azulejos de Pedro

Pedro é um pedreiro. Ele tem um grande número de azulejos de três tipos, como mostrado abaixo:

Figura 14.1

O menor lado de cada azulejo mede 5 cm. Ele quer ladrilhar completamente uma bancada de uma cozinha sem cortar qualquer azulejo.

(a) Mostre como ele poderá alcançar seu objetivo se a bancada for um retângulo 30cm × 25cm.

(b) Mostre como ele poderá alcançar seu objetivo se a bancada for um quadrado 30cm × 30cm.

Fonte: Adaptado da OBMEP
Prova de 2011
http://www.obmep.org.br/banco.htm

Figura 2 - Ficha do enunciado do desafio “Azulejos de Pedro”
Fonte: Questão 14 adaptada de: http://www.obmep.org.br/bq/bq2011.pdf

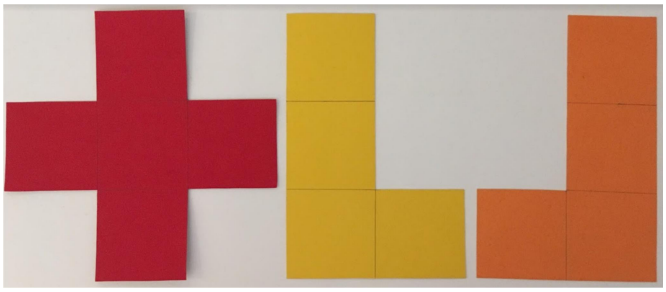


Figura 3 - Papel-cartão cortado para representar os azulejos do desafio.
Fonte: Confeccionado pelas Coorientadoras

Os alunos não tiveram dificuldade de compreender o enunciado, porém, inicialmente, ficaram um pouco receosos em fazer tentativas. Então incentivamos que começassem a usar os materiais para tentar resolver a questão proposta.

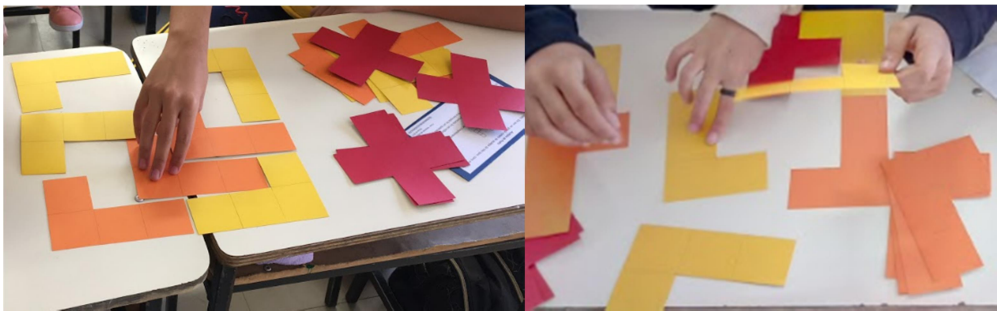


Figura 4 - Alunos tentando resolver o desafio “Azulejos de Pedro”
Fonte: Foto das Coorientadoras

Como estratégia, alguns alunos optaram por primeiro usar os azulejos para fazer o contorno do retângulo e depois preencher o interior, colocando novos azulejos, tirando ou trocando alguns azulejos de posição.

Logo, duas duplas disseram ter acabado de resolver o desafio e perguntaram se seria correto deixar espaço vazio dentro do retângulo formado. Então, questionamos o que eles achavam e também perguntamos se no chão da sala de aula tinha azulejos faltando. Desse modo, eles imediatamente responderam que não poderia sobrar espaço vazio.

Assim, com o apoio dos materiais todas as duplas conseguiram resolver o primeiro item do problema.

Os alunos demoraram um pouco mais para conseguir construir o quadrado. Observamos que isso ocorreu porque eles fizeram várias tentativas utilizando os três

tipos de azulejos e para resolver é necessário utilizar apenas dois tipos: vermelho e amarelo ou o vermelho e laranja.

Como forma de registro da solução que eles encontraram, os alunos fizeram um desenho para representar o retângulo e o quadrado construído com o material concreto como mostra a figura 5.

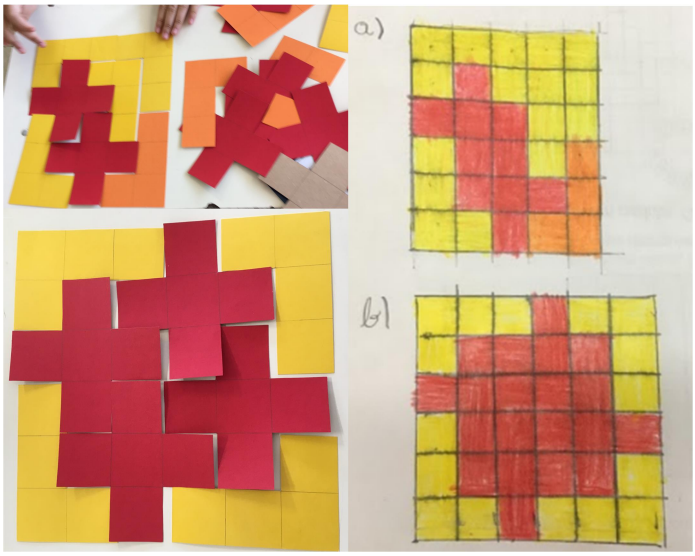


Figura 5 – Resolução de uma dupla com material e o registro correspondente.
Fonte: Foto das Coorientadoras

Depois que eles haviam resolvido o problema, questionamos como eles fariam esse desafio sem o uso de materiais. Então, alguns responderam que seria “impossível”, mas logo em seguida disseram que poderia ser resolvido utilizando desenhos, mas que seria mais difícil e demorado.

Seis retângulos

O desafio “Seis retângulos" também foi adaptado do Banco de Questões 2010 nível 1 da OBMEP. A questão original pede para calcular a área do retângulo maior, porém optamos por solicitar que eles calculassem o perímetro. Também acrescentamos a informação de que não poderiam medir os lados dos retângulos, pois o material concreto foi feito com as medidas correspondentes ao enunciado.

Assim, disponibilizamos para cada dupla uma ficha com o enunciado (figura 6) e seis retângulos de papel-cartão.

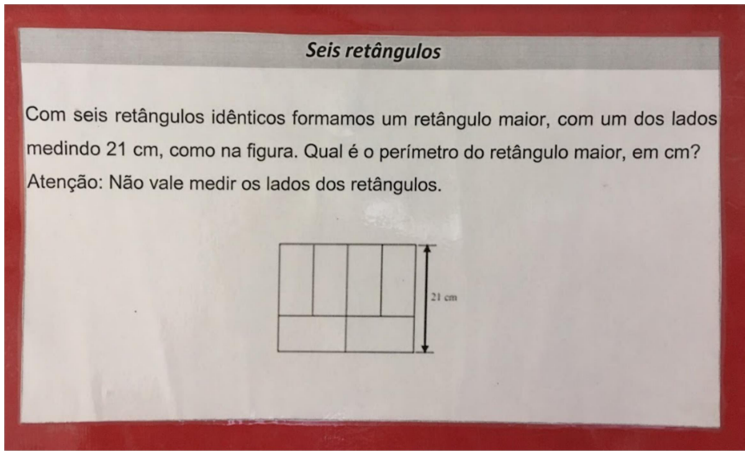


Figura 6 - Ficha com o enunciado do desafio “Seis retângulos”
Fonte: Questão 42 adaptada de: http://www.obmep.org.br/bq/bq2010.pdf

Inicialmente, alguns alunos tentaram resolver o problema apenas observando o material concreto, mas sem manipulá-lo. Algumas duplas chegaram a dizer que não seria possível solucionar o problema, pois não sabiam quais eram as medidas dos retângulos menores. Nessa situação, incentivamos os alunos a utilizarem o material concreto. Em seguida, eles começaram a movimentar os retângulos sobre a mesa.

Ao manusearem os retângulos, logo alguns alunos verificaram que a largura do retângulo menor equivale à metade do seu comprimento como mostra a figura 7.

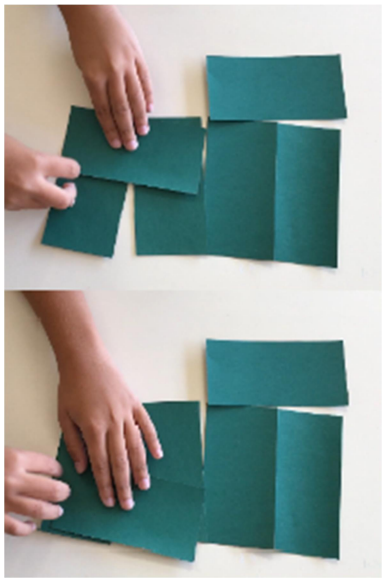


Figura 7 - Alunos manipulando os retângulos para verificar a relação entre as medidas dos retângulos.
Fonte: Foto das Coorientadoras

Outros alunos utilizaram outra estratégia, pois ao construírem o retângulo maior, perceberam que o menor lado do retângulo maior corresponde a medida da largura de três retângulos menores como mostra a figura 8.

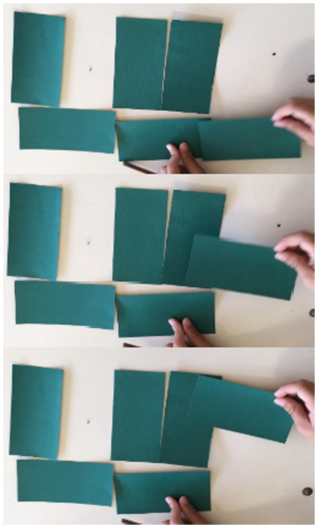


Figura 8 - Alunos verificando a relação entre as medidas dos retângulos.
Fonte: Foto das Coorientadora

Assim, utilizando os retângulos de papel, os alunos conseguiram descobrir as relações entre os lados dos retângulos menores e os lados do retângulo maior. Então, fizeram os cálculos necessários e resolveram o problema.

A figura 9 mostra a explicação de uma aluna sobre a solução do desafio.

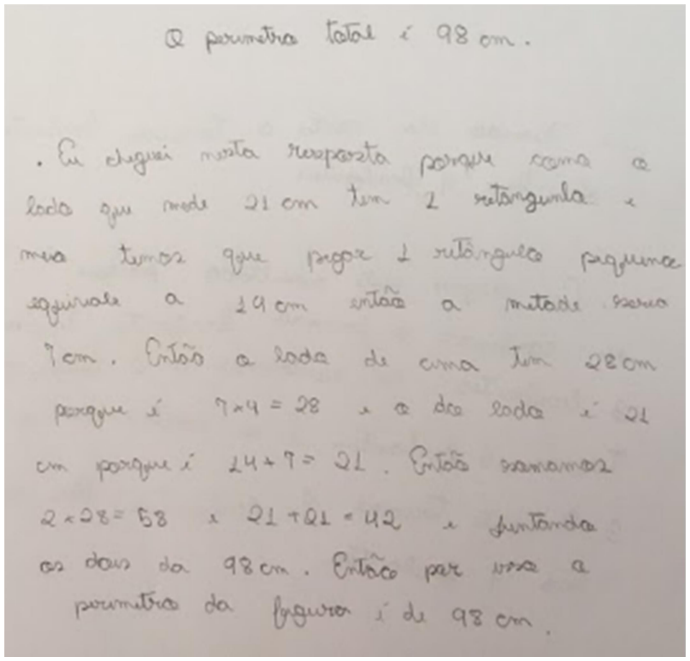


Figura 9 – Explicação de uma aluna sobre a solução do desafio “Seis retângulos”.
Fonte: Foto das Coorientadoras

Vale destacar que no desafio “Seis retângulos” uma das seis duplas resolveu o problema sem o uso do material concreto, pois conseguiram perceber a relação entre as medidas dos retângulos observando o desenho.

Considerações Finais

Um dos alunos que está cursando o GTD desde o semestre passado relatou que prefere resolver problemas com materiais, pois algumas questões são bem mais complicadas e demoradas de se resolver quando não há o material, sendo necessário fazer várias tentativas para encontrar a solução.

Também podemos perceber que os materiais em si são um elemento motivador para que os alunos se envolvam com os problemas propostos, mesmo que a nossa intenção seja contribuir para a aprendizagem dos estudantes.

Ao fornecer materiais que representam as situações de alguns desafios geométricos, pudemos verificar que a manipulação dos objetos ajudou os alunos a solucionar os problemas. Porém, para que eles desenvolvessem os conceitos matemáticos, também solicitamos que dessem explicações orais e escritas sobre as soluções encontradas. Desse modo, a manipulação esteve articulada a reflexões.

Assim, pudemos verificar o que nos aponta a teoria descrita sobre a influência dos desenhos e da manipulação para que seja construído o conhecimento teórico da geometria.

Referências

FIORENTINI, D. & MIORIM, M,A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. Boletim da SBEM-SP, São Paulo, SBM/SP, ano 4, n.7, 1990.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Autores Associados, Campinas –SP, 2006. Org. Sergio Lorenzato.

MATOS, J.M.; SERRAZINA, M. de L. Didática da Matemática. Universidade Aberta, Lisboa, 1996.

PAIS, Luís Carlos. Intuição, Experiência e Teoria Geométrica. In Zetetiké. v. 4, n. 6, julho/dezembro, pp. 65-74, Campinas: CEMPEM /FE/ UNICAMP, 1996.

PAIS, Luís Carlos. Uma análise do Significado da utilização de recursos didáticos no ensino da Geometria. In ANPED, 2000.Disponível em: <www.anped.org.br/23/textos/19/1919t.pdf>. Acesso em 07 de agosto de 2018.

Banco de Questões. OBMEP. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/banco.htm>. Acesso em 13 de setembro de 2018.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO RACIOCÍNIO MATEMÁTICO NOS ANOS INICIAIS

Geovana Kelly Lino da Silva
Vivian Stephany Silva Andrade Santos
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadoras: Maria Carolina da Silva Caldeira <mariacarolinasilva@hotmail.com>
Tânia Aretuza Ambrizi Gebara <taretuza@outlook.com>
Co-orientador: Seme Gebara Neto

RESUMO

O presente artigo trata de um relato de experiência desenvolvido a partir do Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) que acontece semanalmente como uma das ações do Projeto de Extensão "Descobridores da Matemática – Problemas de Olimpíadas de Matemática para Crianças" com estudantes cuja faixa etária compreende 8 e 9 anos, e que cursam o 3º ano do ensino fundamental. O projeto é fruto de uma parceria entre o Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG e o Instituto de Ciências Exatas – Departamento de Matemática e tem como objetivo geral o desenvolvimento de um trabalho contínuo de maneira a construir um banco de problemas e sistematizar as reflexões sobre as estratégias utilizadas pelas crianças para resolução de problemas. Este relato abordará reflexões sobre as representações gráficas construídas por crianças pequenas dos anos iniciais para sistematizar o raciocínio lógico matemático no processo de resolução de problemas. Trata-se de um primeiro contato com desafios e problemas olímpicos no campo da matemática que visam aprimorar a comunicação em métodos de resolução desde a mais tenra idade, e foi observado que as crianças compreendem a importância do registro e o fazem com qualidade crescente.

PALAVRAS - CHAVE: ensino fundamental; estratégias metodológicas; resolução de problemas.

Introdução

O "Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) – Descobridores da Matemática" é uma das ações do Projeto de Extensão "Problemas de Olimpíadas de Matemática para Crianças", fruto de uma parceria entre o Instituto de Ciências Exatas - ICEx/UFMG (Departamento de Matemática) e o Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG – CP/EBAP/UFMG, com foco no trabalho com crianças dos 3º, 4º e 5º ano do Ensino Fundamental (EF). Além das ações de ensino, o Projeto prevê a pesquisa, análise e criação de problemas adequados, análise das estratégias desenvolvidas pelas crianças e análise da utilização de

problemas em sala de aula, abrangendo assim atividades de ensino, pesquisa e extensão. Envolve professores das unidades citadas e alunos de graduação, especialmente licenciandos em Matemática.

O trabalho com resolução de problemas desse tipo nos primeiros anos do ensino fundamental ainda é relativamente raro, pois as grandes olimpíadas de Matemática no Brasil, notadamente a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP (www.obmep.org.br) e a Olimpíada Brasileira de Matemática (www.obm.org.br), têm como foco inicial crianças do 6º ano. Para a faixa de escolaridade de interesse deste Projeto, o que existe hoje com razoável alcance é o Canguru de Matemática (http://www.cangurudematematicabrasil.com.br), com provas de múltipla escolha das quais podem participar alunos a partir do 3º ano do EF, cujos problemas buscam muito mais o raciocínio lógico do que a execução de um algoritmo, são enunciados com qualidade e esmero, mas dado que são questões fechadas, não permitem totalmente a análise das estratégias utilizadas pelas crianças tanto para resolver o problema como para comunicá-las. A novidade em 2018, recentemente divulgada pela OBMEP, é uma prova do nível A, dirigida aos 4º e 5º anos do EF, mas também com provas de múltipla escolha.

O projeto atualmente vem sendo denominado “Descobridores da Matemática” e além das ações de ensino, prevê a pesquisa, análise, adaptação e criação de problemas adequados, análise das estratégias desenvolvidas pelas crianças para resolver os problemas e para comunicar como pensaram para isso, e ainda a análise da utilização desse tipo de problema em sala de aula como método de ensino, abrangendo assim atividades de ensino, pesquisa e extensão. Envolve professores do Centro Pedagógico e do Departamento de Matemática da UFMG e alunos de graduação, especialmente licenciandos em Matemática.

No tocante à organização do trabalho pedagógico, cabe destacar que a matriz curricular do CP/UFMG contempla uma parte comum e uma parte diversificada. O projeto atua nos momentos de GTD, ou seja, nos Grupos de Trabalho Diferenciado – GTDs pertencentes à parte diversificada do currículo. Os GTDs são organizados a partir de reagrupamentos dos alunos em pequenos grupos por interesse ou por demandas de aprendizagem. Além disso, consideram a participação direta dos estudantes, em seus planejamentos, têm foco no aluno considerando o seu interesse e suas necessidades pedagógicas. A oferta dos GTDs é realizada por monitores em formação e seus respectivos orientadores.

O presente artigo tratará das representações gráficas do raciocínio matemático das crianças, com idade entre oito e nove anos e cursando o 3º ano do 1º Ciclo. Quando se trabalha resolução de problemas com crianças estamos estimulando-as a pensar em estratégias, em diferentes formas de solução, o que proporciona situações de

aprendizado dos conteúdos matemáticos. Segundo Smole (2001), trabalhar com problemas em sala de aula significa mobilizar um conjunto de habilidades, pois

> a partir da associação entre a perspectiva metodológica de Resolução de problemas e a comunicação, podemos verificar que o aluno, enquanto resolve situações-problema, aprende matemática, desenvolve procedimentos e modos de pensar, desenvolve habilidades básicas como verbalizar, ler, interpretar e produzir textos em matemática e nas áreas de conhecimento envolvidas nas situações propostas. Simultaneamente, adquire confiança em seu modo de pensar e autonomia para investigar e resolver problemas. (SMOLE, 2001, p. 95)

A criança dos anos iniciais, em geral expressa suas soluções de maneiras diversas, desde o uso de formas simples por meio de desenhos e esquemas até representações gráficas de seu raciocínio de maneiras inimagináveis. O imaginário de uma criança faz com que ela utilize não apenas o lápis e o papel para estruturar o pensamento abstrato, mas a criança opera por meio de gestos, desenhos, materiais concretos entre outras formas para explicar como resolveu o problema que lhe foi apresentado. A respeito do registro das crianças para resolver problemas, Smole (2001) afirma que

> é preciso lembrar que, quando as crianças registram o que pensam e suas soluções para os problemas, não há uma ordenação partindo-se da oralidade para o desenho e do desenho para a escrita; essas três formas de expressão convivem juntas, e as crianças fazem uso de uma ou outra de acordo com suas necessidades e possibilidades. (SMOLE, 2001, p 131)

Cada criança tem uma forma de pensar e de agir, por isso durante a aplicação das atividades no Projeto Descobridores da Matemática, um dos princípios é a liberdade que a criança tem para resolver o problema da forma que achar conveniente naquele momento, da maneira que for mais confortável. Este princípio rege as ações e define um diferencial da ação de extensão universitária. Comungamos das concepções de Smole (2001) a esse respeito:

> em nossa experiência com resolução de problemas nas séries iniciais, temos visto que tão importante quanto o tipo de problemas a ser trabalhado e a compreensão do texto é a atenção que devemos dar aos diferentes modos pelos quais as crianças podem resolver problemas, acreditamos que este é um caminho que contribui muito para que tal ato seja um processo de investigação, no qual o aluno se posicione com autonomia e confiança e possa combinar seus conhecimentos para resolver a situação apresentada. (SMOLE, 2001, p. 121)

Este artigo traz um relato de experiência sobre a análise das várias formas que as crianças utilizam para sistematizar seu raciocínio a partir da representação gráfica para a resolução um mesmo problema. Cabe destacar que a resolução de problemas em Matemática não se limita em aplicar um problema para a criança e a criança resolver aquele problema ou que todo problema terá uma solução numérica.

É preciso dar espaço para que a criança possa criar, formular hipóteses, refletir e discutir sobre o que produziu.

O artigo está estruturado em três partes. Na primeira parte apresentaremos dois problemas que foram propostos às crianças no 1° semestre de 2018. Na segunda, faremos a análise e a discussão das diferentes estratégias utilizadas pelas crianças para a resolução desses problemas e finalizaremos tecendo considerações indicativas sobre as representações gráficas para o desenvolvimento do raciocínio matemático nos anos iniciais no ensino fundamental.

Dois problemas propostos às crianças

Desafio dos Palitos

O jogo dos palitos é mundialmente conhecido como “QUEBRA-CABEÇA DOS PALITOS” é um jogo que chama bastante a atenção das crianças e tem o formato de desafio. Por meio do jogo trabalha-se o raciocínio lógico e é possível analisar as estratégias utilizadas para resolver o problema. É de fácil acesso, pois basta ter em mãos alguns palitos. O objetivo do jogo é mudar a orientação de um peixe representado por palitos, movendo-se apenas três palitos, como indica a figura 1.

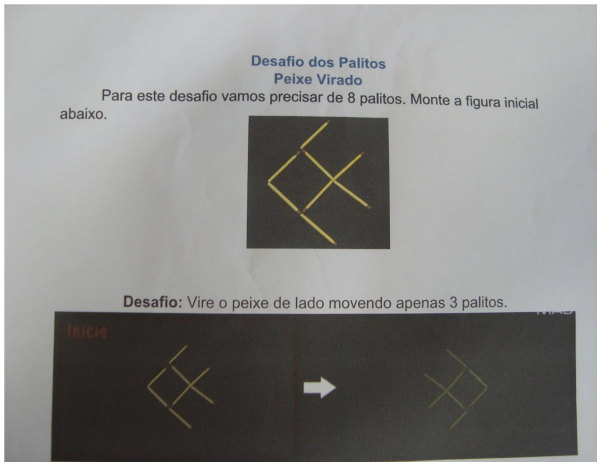
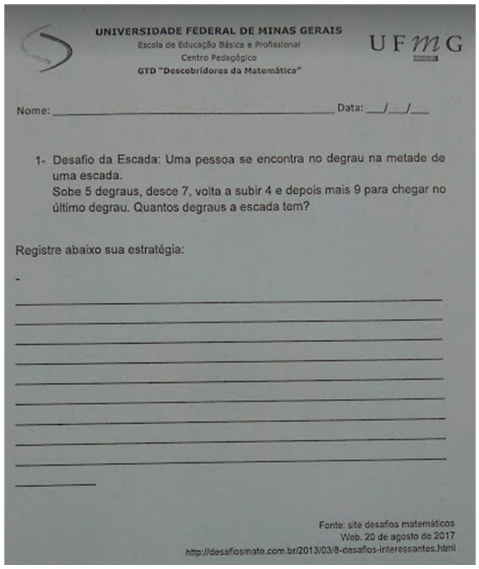


Figura 1: Desafio dos Palitos. Fonte: Acervo do Projeto.

Jogo da escada

O Desafio da Escada é um problema clássico aplicado para todas as faixas etárias. É um problema que não se limita apenas a sala de aula, as crianças podem "experimentar" a própria escada da escola. O objetivo do jogo é descobrir quantos degraus tem a escada a partir das informações fornecidas no enunciado do problema.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
GTD "Descobridoras da Matemática"

UFMG

Nome: _____ Data: __/__/__

1- Desafio da Escada: Uma pessoa se encontra no degrau na metade de uma escada.
Sobe 5 degraus, desce 7, volta a subir 4 e depois mais 9 para chegar no último degrau. Quantos degraus a escada tem?

Registre abaixo sua estratégia:

-

Fonte: site desafios matemáticos
Web. 20 de agosto de 2017
http://desafiosmato.com.br/2013/03/8-desafios-interessantes.html

Matriz do Desafio da Escada. Fonte: Acervo do Projeto.

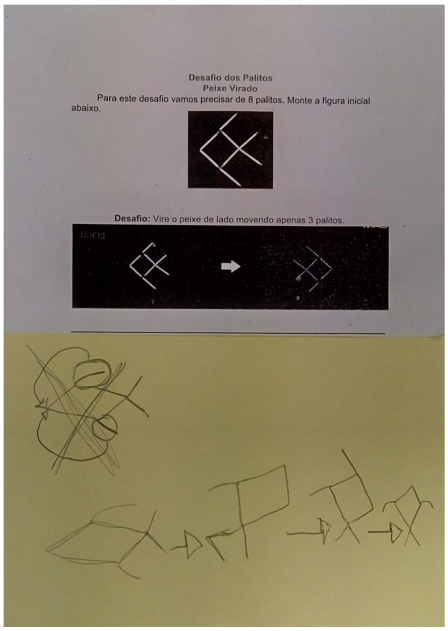
Análise e discussão das diferentes estratégias utilizadas pelas crianças

Pretende-se neste item mostrar como cada criança tem a sua maneira de resolver o problema, às vezes apesar de utilizarem o mesmo método para resolver o problema cada um tem uma linha de raciocínio diferente. Smole auxilia-nos nas reflexões sobre o pensamento matemático produzido pelas crianças quando diz:

> [...] um olhar mais voltado para o processo e o raciocínio utilizado pelas crianças revela-nos que elas estão em busca de um caminho próprio e que resolver um problema, nesse momento está muito longe da tarefa de identificação do algoritmo que solucione a situação apresentada. Para elas, não é estranho fazer um desenho na tentativa de encontrar a solução; muito pelo contrário, tal ação surge naturalmente, sendo vista como um caminho viável para se chegar a solução. (SMOLE, 2001, p.122)

Desafio dos Palitos

O Desafio dos Palitos ou “Jogo do Peixinho” foi o primeiro desafio aplicado no GTD, portanto, trata-se de um dos primeiros contatos das crianças com a ideia de registrar no papel suas estratégias no contexto do trabalho desenvolvido com elas. No início houve um pouco de dificuldade por parte das crianças, pois não sabiam por onde começar e achavam que tinha uma maneira correta de fazer o registro. Logo foram surgindo perguntas: “Pode fazer por desenhos?” “Posso escrever?” “Posso enumerar?”. Aos poucos foram ficando mais auto confiantes. As crianças usaram palitos para montar a figura inical ilustrada e a partir dali, mexendo no seus próprios palitos, tentaram resolver o problema. Somente após é que foram solicitados a comunicar graficamente seu raciocínio.

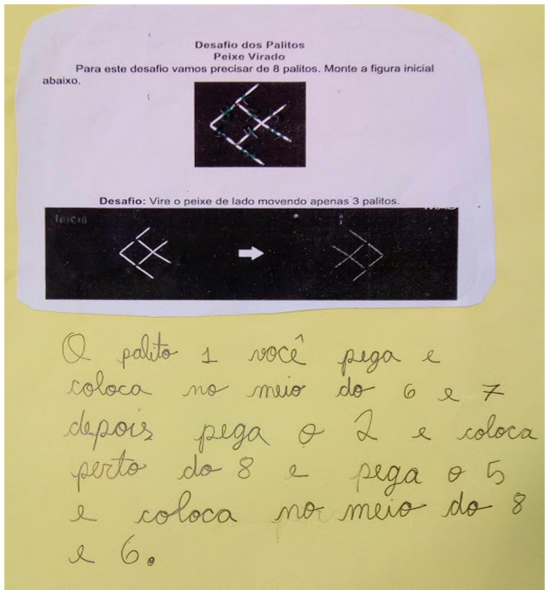


Registro do estudante Antônio. Fonte: Acervo do Projeto.

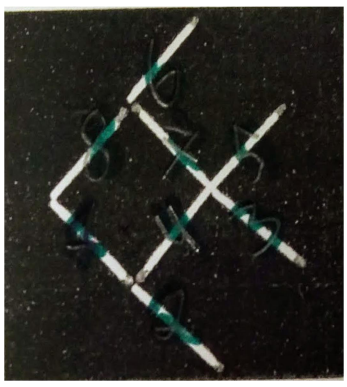
Antônio recorreu ao desenho para registrar sua solução, podemos ver no lado esquerdo uma primeira tentativa que ele acabou abandonando. Abaixo ele desenhou o peixinho e através de setas foi mostrando cada etapa para mudar o peixe de direção como solicitado no enunciado. Antônio é uma criança que tem boa desenvoltura muito grande com as explicações orais, conseguiu explicar satisfatoriamente como fez a sequência de movimentos, mas ainda pode avançar na representação escrita de suas ideias.

Outra produção que merece destaque é a da estudante Gabriela. Após resolver o desafio com os palitos, ela olhou para o desenho e numerou cada palito como é

possível ver na imagem, a seguir. A estudante foi escrevendo como e para onde ela movimentava o material, ela registrou cada movimento feito e a posição que ela colocava cada palito. É muito interessante a forma como Gabriela usou para registrar sua solução, ela conseguiu visualizar que enumerando os palitos, poderia descrever precisamente a sequência de movimentos que utilizara para resolver o desafio.

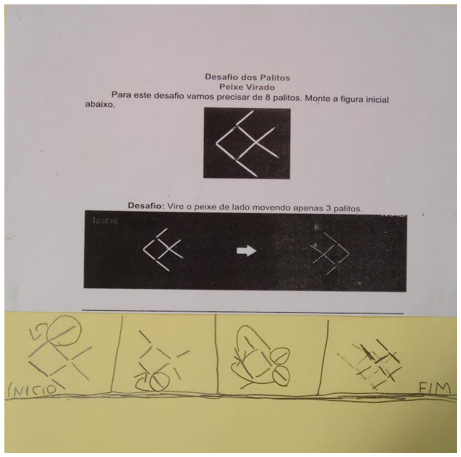


Registo da estudante Gabriela Maria. Fonte: Acervo do Projeto.



Registo da estudante Gabriela Maria. Fonte: Acervo do Projeto.

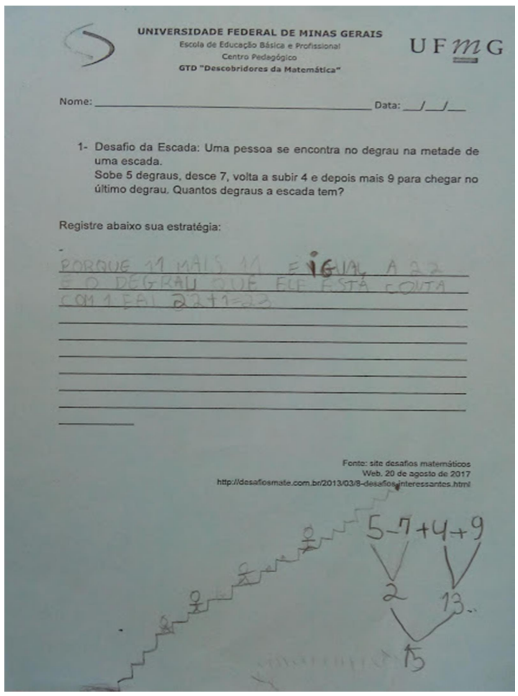
Já o estudante Ruan, após ter resolvido algumas vezes o desafio do peixinho, usou desenhos para registrar sua estratégia, dividiu em passos e com um círculo e a setinha foi mostrando quais palitos movia de um lugar para o outro.



Registo do estudante Ruan Fonte: Acervo do Projeto.

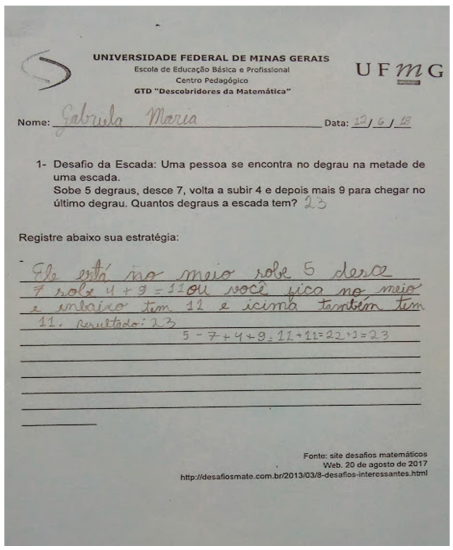
Desafio da escada

Antônio trouxe o desenho para auxiliá-lo no processo, fez uma escada e um bonequinho, foi lendo e movimentando o bonequinho descendo e subindo e somando quando subia e subtraindo quando descia, porém pelo fato de ainda não saber sobre números negativos acabou errando o cálculo, como mostra a imagem. Ele escreveu “porque 11 mais 11 é igual a 22 e o degrau que ele está conta com 1 e aí 22 + 1 = 23”.



Registo do estudante Antônio. Fonte: Acervo do Projeto.

Gabriela separou por etapas e assim foi escrevendo cada passo executado, recorreu à soma e subtração para representar quando subia e descia, percebeu que ele estava no meio e por isso precisava somar mais um degrau.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
GTD "Descobridores da Matemática"
UFMG

Nome: Gabriela Maria Data: 12/5/18

1- Desafio da Escada: Uma pessoa se encontra no degrau na metade de uma escada.
Sobe 5 degraus, desce 7, volta a subir 4 e depois mais 9 para chegar no último degrau. Quantos degraus a escada tem? 23

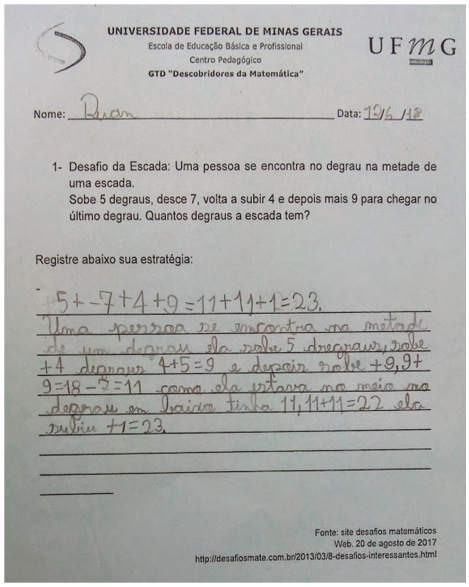
Registre abaixo sua estratégia:

Ele está no meio sobe 5 desce 7 sobe 4 + 9 = 11 ou você fica no meio e embaixo tem 11 e acima também tem 11. resultado: 23
5 - 7 + 4 + 9 ; 11 + 11 = 22 + 1 = 23

Fonte: site desafios matemáticos
Web. 20 de agosto de 2017
http://desafiosmate.com.br/2013/03/8-desafios-interessantes.html

Figura 8: Registro da estudante Gabriela. Fonte: Acervo do Projeto.

Ruan recorreu à soma para representar quando a pessoa subia os degraus e a subtração para representar quando ele descia, primeiramente ele somou todos que a pessoa subiu, depois ele subtraiu desse valor os degraus que a pessoa desceu e por fim, de algum modo ele entende que como a pessoa estava no meio ele precisava somar mais um degrau no valor total. Porém ele escreveu na última linha “ela subiu mais um”. Acreditamos que ele de fato tenha entendido, embora seu argumento não esteja totalmente claro. A hipótese “...como ela estava no meio no degrau em baixo tinha 11...”, escrita por Ruan, poderia estar melhor escrita: “como ela estava no meio, tinha 11 degraus embaixo”.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
GTD "Descobridores da Matemática"
UFMG

Nome: Ruan Data: 19/6/18

1- Desafio da Escada: Uma pessoa se encontra no degrau na metade de uma escada.
Sobe 5 degraus, desce 7, volta a subir 4 e depois mais 9 para chegar no último degrau. Quantos degraus a escada tem?

Registre abaixo sua estratégia:

5+-7+4+9=11+11+1=23.
Uma pessoa se encontra na metade de um degrau da sobe 5 degraus, sobe +4 degraus 4+5=9 e depois sobe +9, 9+9=18-7=11 como ela estava no meio no degrau em baixo tinha 11, 11+11=22 ela subiu +1=23.

Fonte: site desafios matemáticos
Web. 20 de agosto de 2017
http://desafiosmate.com.br/2013/03/8-desafios-interessantes.html

Registro do aluno Ruan. Fonte**:** Acervo do Projeto.

Podemos notar, a despeito do desinteresse natural das crianças em registrar um pensamento após o problema ter sido resolvido, que os registros foram feitos, incentivados talvez pela ênfase dada por nós na importância da sistematização.

Considerações indicativas

Como podemos ver através das análises realizadas, apesar das crianças estarem iniciando nesse tipo de registro, isto é, de descrever uma sequência de conclusões e os respectivos argumentos, percebemos as características e métodos que cada uma costuma recorrer para resolver e registrar os problemas. Notamos no caso do Antônio como ele ampliou seu repertório de estratégias, tanto na resolução dos problemas, como em sua comunicação, desde o registro do Jogo do Peixinho, que foi dado em um dos primeiros encontros, ao Desafio da Escada, algumas semanas depois. Ele continuou utilizando o recurso do desenho, agora com mais clareza e, além disso, passa a utilizar também a escrita. As monitoras que acompanharam de perto a execução das atividades perceberam que Antônio e outras crianças utilizam bastante a oralidade para explicar a resolução dos problemas. Como Kátia Stocco Smole menciona,

> na escola, a oralidade é um recurso de comunicação mais acessível, que todos os alunos podem utilizar, seja em matemática ou em qualquer outra área do conhecimento. Ela é um recurso de comunicação simples, ágil e direto que permite revisões praticamente instantâneas, podendo ser truncada e reiniciada assim que se percebe uma falha ou inadequação. Independente da idade e da série escolar, a oralidade é o único recurso quando a escrita e as representações gráficas ainda não são dominadas ou

> não permitem demonstrar toda a complexidade do que foi pensado. (SMOLE, 2001, p.17)

Por isso, para não perder cada forma de registro da criança, usamos a tecnologia como aliada, registrando por vídeo as soluções quando essas vêm em grande parte na oralidade.

A efetividade do trabalho fica também caracterizada porque em geral percebemos as crianças vão aos poucos entendendo que o meio de comunicação gráfico, seja por desenhos ou por escrito, documenta seu raciocínio e permite que possa ser lido por seus próprios pares, configurando uma produção autoral. Isso as coloca como sujeitos ativos do processo de ensino e aprendizagem, instrumentalizando-as para anos escolares subsequentes e até mesmo para situações da vida fora da escola.

Referências bibliográficas

SMOLE, K. S. e DINIZ, M. I. (org.). Ler, Escrever e Resolver Problemas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DESAFIOS E PROBLEMAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: A EXPERIÊNCIA DO PROJETO DE EXTENSÃO DESCOBRIDORES DA MATEMÁTICA – PROBLEMAS DE OLIMPÍADA DE MATEMÁTICA PARA CRIANÇAS

Ariadne Beatriz Medina Lopes Martins
Rúbia Karoline Aparecida Vieira
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Tânia Aretuza Gebara
Coorientador: Seme Gebara Neto tgebara@ufmg.br; seme@ufmg.br

RESUMO

O presente artigo refere-se ao Projeto de Extensão da Universidade Federal de Minas Gerais denominado Descobridores da Matemática - Olimpíada de Matemática para Crianças, que propõe um trabalho conjunto entre o Instituto de Ciências Exatas-ICEx mais especificamente como o Departamento de Matemática, Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG (CP/EBAP) e a Faculdade de Educação (FaE/UFMG), com foco nas crianças que cursam do 3º ao 6º ano do ensino fundamental. O projeto prevê a pesquisa, análise e criação de problemas e desafios adequados à faixa etária, análise das estratégias desenvolvidas pelas crianças para resolvê-los e análise de sua utilização em sala de aula, abrangendo assim atividades de ensino, pesquisa e extensão. As ações realizadas envolvem professores das unidades citadas, alunos de graduação, especialmente licenciandos em Matemática e Pedagogia. Além disso, dentre os objetivos específicos do projeto destaca-se a construção de um banco de possibilidades de desafios e problemas a ser disponibilizado para docentes das redes de ensino interessadas. A metodologia de trabalho é experimental e compreende etapas como: a) encontros semanais em que os graduandos selecionam ou criam desafios/problemas matemáticos que são compartilhados com seus respectivos orientadores (professores do CP e do ICEx); b) aplicação dos desafios/problemas selecionados para os grupos de crianças e adolescentes do CP, organizados em pequenos grupos denominados GTDs – grupo de trabalho diferenciado; c) análise das soluções e estratégias produzidas pelos estudantes em encontros de formação geral em que os coordenadores e licenciandos discutem e sistematizam o conhecimento produzido; d) divulgação dos resultados por meio de publicações e participação em eventos científicos. Dentre os debates que permeiam as ações formativas destaca-se as metodologias e formas de organização do trabalho pedagógico aspectos que merecem destaque e serão priorizadas no presente artigo. Espera-se que, estas reflexões possam contribuir para consolidar algumas pistas para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental.

PALAVRAS-CHAVE: problemas matemáticos, ensino fundamental, extensão universitária, formação inicial e continuada de professores.

INTRODUÇÃO

O “Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) – Descobridores da Matemática” é uma das ações do Projeto de Extensão *“Problemas de Olimpíadas de Matemática para*

Crianças", fruto de uma parceria entre o Instituto de Ciências Exatas - ICEx/UFMG (Departamento de Matemática) e o Centro Pedagógico (CP) da UFMG, com foco no trabalho com crianças dos 3º, 4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental.

Sabe-se que o trabalho com os primeiros anos do Ensino Fundamental ainda é relativamente raro, pois as grandes olimpíadas de Matemática no Brasil se destinam a estudantes a partir do 6º ano. A UFMG participa das Olimpíadas de Matemática já há algum tempo, na colaboração com a coordenação nacional – com diversas ações, na organização da Olimpíada Mineira, e também concorrendo no nível universitário (com alunos do ICEx e Engenharias), no nível médio (alunos do Coltec) e no nível fundamental (alunos do CP/UFMG).

Os GTD's são orientados pelos professores do CP e ministrados em cooperação com estudantes de licenciatura em Matemática. O projeto tem como finalidade construir um banco de problemas, sistematizar as estratégias utilizadas pelas crianças para a resolução e contribuir para a formação de professores possibilitando um primeiro contato com alunos em uma sala de aula.

A criação de ambientes de formação interativos e dinâmicos é um desafio. O projeto estrutura-se a partir de uma metodologia de trabalho própria, com foco nas trocas de experiências e a partilha de saberes, buscando consolidar, tal qual o que denomina Novoa (1991) espaços de formação mútua, nos quais cada professor é chamado a desempenhar, simultaneamente, o papel de formador e de formando.

Assim, os graduandos atuam na elaboração dos problemas e desafios até a aplicação dos mesmos. O processo de formação inicial se dá a partir de encontros de orientação e supervisão com professores do CP e ainda contempla encontros de formação geral com toda a equipe de docentes e discentes, que ocorrem mensalmente possibilitando a troca de experiências no decorrer das atividades dos GTD's e também estudos teóricos priorizando discussões sobre o ensino de matemática a partir dos diálogos entre prática e teoria.

Este artigo tem a intenção de sistematizar essa experiência, para tanto, o texto contempla a apresentação das metodologias e formas de organização do trabalho pedagógico fornecendo pistas para os processos de ensino-aprendizagem da matemática no ensino fundamental e encerra-se com a sistematização de considerações indicativas.

METODOLOGIAS E FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO PEDAGÓGICO

A matriz curricular do CP/UFMG contempla uma parte comum e uma parte diversificada, sendo os Grupos de Trabalho Diferenciado – GTDs, componente curricular obrigatório, pertencente à parte diversificada do currículo. Nos GTDs os estudantes participam de oficinas variadas (práticas corporais, robótica, teatro, astronomia, redes sociais, animação, desafios matemáticos, etc.). Os alunos são redistribuídos em grupos, no próprio ciclo, de acordo com o ano escolar, grupos por interesse ou por demandas de aprendizagem. Os GTDs são ministrados, por docentes e por estudantes de licenciatura da UFMG, orientados por professores efetivos do CP. Especificamente no GTD - Descobridores da Matemática apresenta-se semanalmente um desafio matemático para o grupo de alunos e estes apresentam as estratégias e soluções encontradas. Essas estratégias de solução são registradas para posterior análise pelos professores envolvidos.

A metodologia utilizada no GTD – Descobridores da Matemática tem sido o trabalho com desafios do tipo de Olimpíadas de Matemática, que se caracterizam por não serem meros exercícios de fixação ou memorização de técnicas, por não estarem presentes em geral em livros didáticos, mas que desafiam os estudantes a criar explicações, descobrir padrões, pensar criticamente sobre argumentos e estratégias, seus e de seus colegas. Por se tratar de uma situação na qual se procura algo desconhecido e o grupo de alunos não tem nenhum algoritmo prévio que garanta a sua resolução, espera-se reflexão, questionamento e tomada de decisão por parte destes no processo de construção das soluções para os desafios propostos.

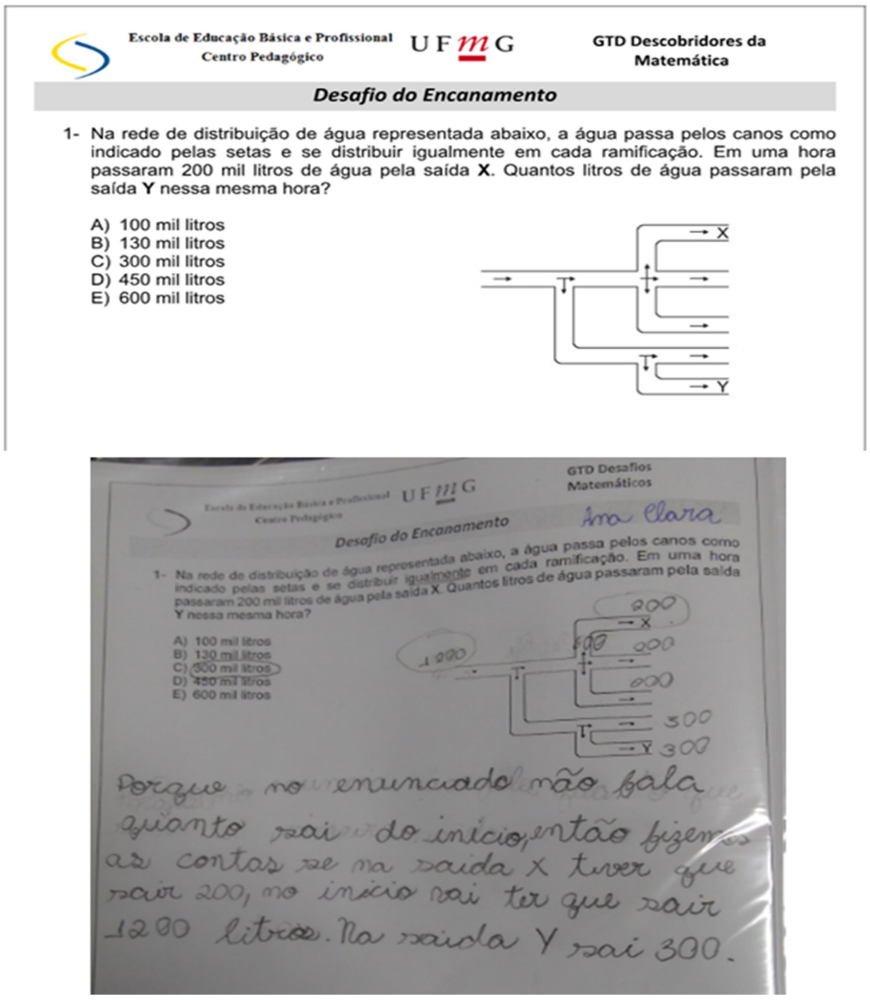
É uma prática de organização do trabalho pedagógico a realização individual do desafio ou em duplas e até mesmo em trios de acordo com a orientação do grupo de monitores. A figura 1 ilustra essa organização.

Figura 1: organização para resolução dos desafios. Fonte: Acervo do Projeto.

Para cada desafio apresentado, os estudantes são orientados a sempre fazer o registro escrito das soluções encontradas, no intuito de comunicar as formas de

solução encontradas. Esses registros são utilizados posteriormente para análise e reflexão por parte dos monitores juntamente com os respectivos orientadores.

Essa prática se faz importante e indispensável uma vez que, muitos alunos não apresentam dificuldades em solucionar o desafio, porém muitas vezes não conseguem formalizar suas ideias. Saber formalizar a solução encontrada é uma habilidade que não só favorece a socialização do saber, mas também prepara o estudante para diversos desafios inerente a sociedade moderna em que o mesmo terá que fazer defesa e posicionamento das ideias ou mesmo comunicar suas formas de pensar. Um exemplo dessa prática é ilustrado nas figuras 2 e 3.


Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
UFMG
GTD Descobridores da Matemática

Desafio do Encanamento

1- Na rede de distribuição de água representada abaixo, a água passa pelos canos como indicado pelas setas e se distribuir igualmente em cada ramificação. Em uma hora passaram 200 mil litros de água pela saída **X**. Quantos litros de água passaram pela saída **Y** nessa mesma hora?

A) 100 mil litros
B) 130 mil litros
C) 300 mil litros
D) 450 mil litros
E) 600 mil litros

GTD Desafios Matemáticos

Ana Clara

Desafio do Encanamento

1- Na rede de distribuição de água representada abaixo, a água passa pelos canos como indicado pelas setas e se distribuir igualmente em cada ramificação. Em uma hora passaram 200 mil litros de água pela saída X. Quantos litros de água passaram pela saída Y nessa mesma hora?

A) 100 mil litros
B) 130 mil litros
C) 300 mil litros
D) 450 mil litros
E) 600 mil litros

200
X
1200
100
200
200
300
Y 300

Porque no enunciado não fala quanto sai do início, então fizemos as contas se na saída X tiver que sair 200, no início vai ter que sair 1200 litros. Na saída Y sai 300.

Figura 2: registro escrito da solução encontrada por uma aluna. Fonte: Acervo do Projeto

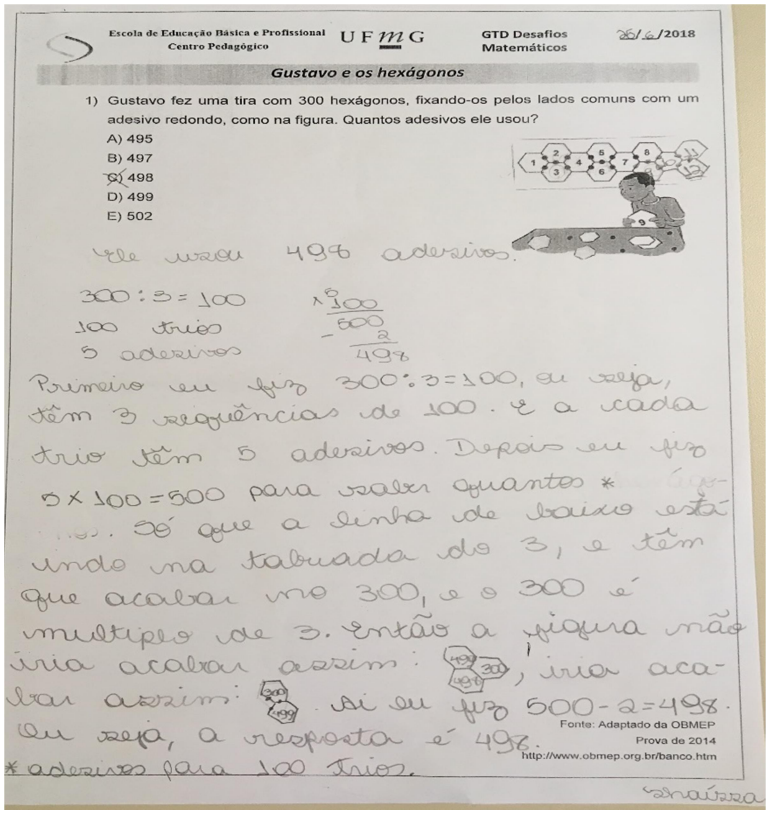


Figura 3: registro escrito da solução. Fonte: Acervo do Projeto

Tal qual já sistematizado por Auarek e Gebara (2017), é importante dialogar sobre a necessidade de possibilitar aos alunos espaços e oportunidades para agir como um matemático. Transpondo essa reflexão para o universo da infância, faixa etária com a qual atuamos, tem sido necessário refletir com mais profundidade sobre a necessidade de uso da exploração de materiais concretos, organização de dados e construção de conjecturas; realização de testes de diferentes naturezas, tanto empíricos, como a partir de registros no papel; e construção de justificativas, argumentações ou elaboração de pequenas demonstrações tendo em vista a necessidade criada na organização das aulas para que as crianças tenham como ritual de trabalho a socialização e comunicação de formas diversas de pensar sobre os problemas e desafios.

Sendo assim, após a etapa de registro das estratégias utilizadas para a solução do desafio proposto ocorre a socialização e discussão das formas como os estudantes pensaram a solução. Portanto, um aluno é convidado a ir ao quadro apresentar para os colegas a sua solução e caso algum outro aluno tenha utilizado estratégia diferente da recém-apresentada este também é convidado a ir ao quadro demonstrar sua solução. Com essa prática foi possível propiciar aos alunos a experiência de se

apresentar como um matemático pelo menos uma vez. A figura 4 ilustra essa prática.

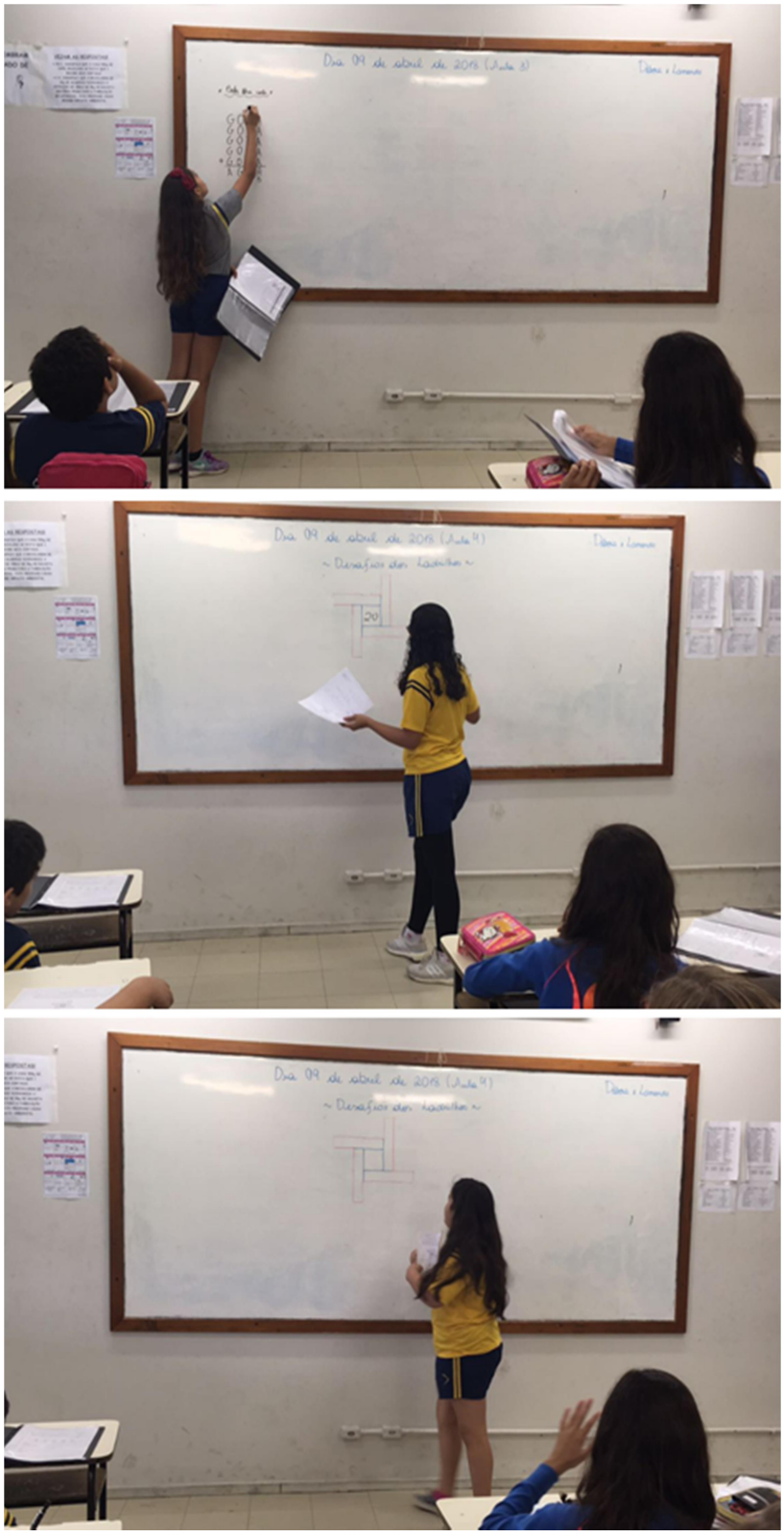


Figura 4: socialização e discussão das soluções encontradas. Fonte: Acervo do Projeto

Após a etapa de apresentação dos desafios para os estudantes e consequente registro de estratégias, cada grupo de monitores juntamente com o orientador faz um relatório que contempla a reflexão a respeito da pertinência ou não do desafio apresentado aos alunos. Essa análise se dá por meio de um instrumento tal como mostra a figura 5.

Exercício aplicado	Eles entenderam o enunciado da questão?	Eles entenderam o enunciado sem necessidade de ajuda?	Está adequado para utilização em sala de aula?	Dificuldade da questão.	Estratégias utilizadas pelos estudantes para resolução da questão.
Desafio Medindo o perímetro	Sim	Sim	Sim	Fácil. Porém os alunos apresentaram dificuldade nos conceitos de área e perímetro utilizados na resolução do desafio.	Os alunos conseguiram resolver o desafio, porém quando foram registrar seus raciocínios confundiram bastante os conceitos de área e de perímetro.

Exercício aplicado	Eles entenderam o enunciado da questão?	Eles entenderam o enunciado sem necessidade de ajuda?	Está adequado para utilização em sala de aula?	Dificuldade da questão.	Estratégias utilizadas pelos estudantes para resolução da questão.
Desafio Cada letra conta	Não. Apresentaram dificuldades de interpretação do enunciado.	Não. Foi preciso intervir várias vezes, explicando o que estava sendo pedido no desafio. Os alunos chegaram a relatar que seria impossível a realização do desafio.	Sim. Mas é preciso que os alunos tenham trabalhado muita interpretação de texto.	Difícil.	Não desenvolveram uma estratégia sozinhos. Foi preciso várias intervenções dos monitores para que pudessem chegar à solução do desafio.

Figura 5: Tabela de análise do desafio. Fonte: Acervo do Projeto

Concomitante ao preenchimento dessa tabela os monitores também registram as observações feitas quando da aplicação do desafio para os estudantes. Esse registro é feito no “Caderno de campo”, onde é possível se fazer uma descrição detalhada de todos os aspectos observados na aplicação do desafio. Um modelo de registro é apresentado na figura 6.

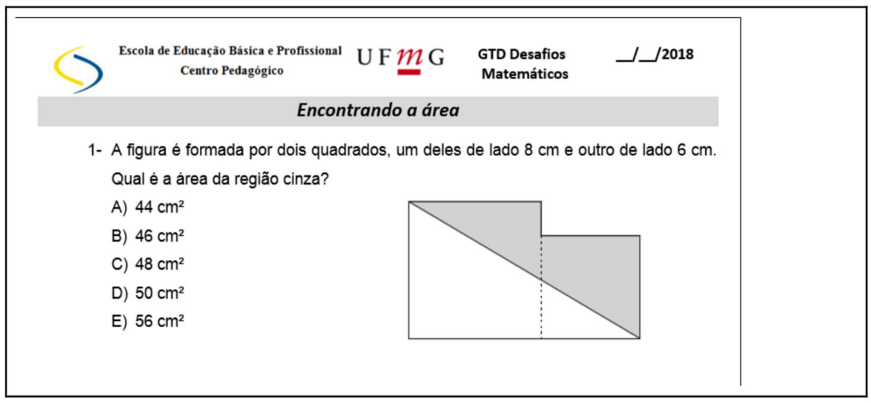
9° Encontro - 21/05/2018 - *Encontrando a área* e *Cubo mágico*

Na primeira parte do encontro, foi realizado o desafio *Encontrando a área*. Nesse desafio os alunos apresentaram muita dificuldade em realizá-lo, pois alguns ainda não tinham noção do que é área. Foi preciso muita intervenção para que eles conseguissem resolver a questão.

Alguns alunos como, por exemplo, o Matheus Antônio conseguiu entender melhor o desafio proposto e desenvolveu uma resposta clara e satisfatória, foi preciso pouca intervenção para que ele entendesse o que estava sendo pedido no desafio.

Os alunos vêm apresentando preguiça na hora de resolver os desafios e sempre reclamam na hora que devem registrar as justificativas.

O desafio Encontrando a área foi:



Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico

UFMG

GTD Desafios Matemáticos

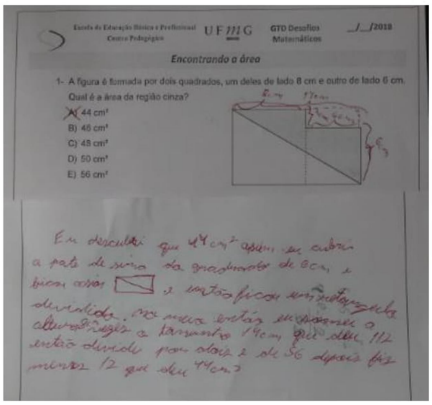
__/__/2018

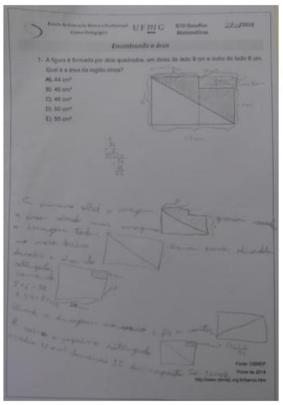
Encontrando a área

1- A figura é formada por dois quadrados, um deles de lado 8 cm e outro de lado 6 cm. Qual é a área da região cinza?

A) 44 cm²
B) 46 cm²
C) 48 cm²
D) 50 cm²
E) 56 cm²

Resoluções apresentadas pelos alunos para o desafio "*Encontrando a área*".





Na parte final do encontro foi passado o desafio do "Cubo mágico", como os alunos apresentaram bastante dificuldade na resolução de desafio "*Encontrando a área*", eles não tiveram tempo suficiente para terminar o novo desafio, Portanto, esse desafio ficou para ser terminado no próximo encontro.

Figura 6: Relato de campo de cada desafio. Fonte: Acervo do Projeto.

Trabalhamos com a concepção de que a criança pequena pode comunicar os resultados de seus raciocínios incentivando o registro de suas estratégias para a resolução dos problemas e desafios propostos, no decorrer dos experimentos vivenciados começam a adquirir uma capacidade de síntese importante para a comunicação e resolução de desafios e problemas de diferentes naturezas.

Os instrumentos de trabalho organizados no projeto nos remetem ao tema do planejamento, pois este é um potente instrumento, auxilia no delineamento de objetivos ao longo de um período, pode ser feito aula por aula ou até mesmo elaborado para um período maior, levando em consideração o perfil de cada turma e conteúdos que poderão ser ensinados. É necessário estar consciente que nem tudo que é planejado acontecerá da maneira desejada devido a vários fatores. Dessa forma, é preciso lidar com imprevistos e improvisar. O trabalho realizado nos GTD's possibilita o contato constante dos licenciandos com os desafios da sala de aula e os familiariza com o ambiente de uma escola.

CONSIDERAÇÕES INDICATIVAS

As formas escolhidas para organização do trabalho pedagógico no projeto passam por opções e concepções, dentre elas destacam-se: a intenção de romper com o tradicional paradigma do exercício (SKOVCMOSE, 2008), que marca as aulas de matemática. Este paradigma segue uma rotina mais ou menos padronizada com exposição do professor seguida de listas de exercícios retiradas de livros didáticos.

Em contraposição a esta concepção busca-se no processo de formação trabalhar com as ideias de Fiorentini (1994) nos diz,

> ... por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino e de educação. O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino de matemáticas, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem. (FIORENTINI 1994:38)

Temos buscado diferenciar os significados de ser matemático, educador matemático e pesquisador em educação matemática. Além de enfatizar que no campo da educação matemática a investigação caracteriza-se como uma práxis que envolve domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar (FIORENTINI E LORENZATO, 2006).

Acreditamos que os projetos de formação inicial podem colaborar com a construção de um repertório de saberes onde os conhecimentos específicos podem estar

articulados à futura prática docente desses professores que irão ensinar matemática no ensino fundamental. Nesse caso específico, os monitores do projeto, em conjunto com os orientadores, desenvolveram uma metodologia que tem se mostrado eficiente tanto no processo de ensino e aprendizagem das crianças como porque propicia a análise das estratégias desenvolvidas para o registro e posterior comunicação por parte delas, um dos objetivos iniciais do Projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUAREK, Wagner Ahmad; GEBARA, Tânia A. A. G. Formação Continuada de docentes da educação básica (LASEB): análise crítica da prática pedagógica no curso de especialização em educação matemática do município de Congonhas – MG. Faculdade de Educação, 2017.

FIORENTINI, Dario. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente ? Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Marcelo de C. B. e Jussara de L. A. (orgs.). BH, Autêntica: 2004.

NÓVOA, Antônio. Os professores e sua formação. Lisboa: D. Quixote, 1991.

FABRICAÇÃO DE TELHAS FIBROCIMENTO, COM FIBRAS DE EUCALIPTO: PROPOSTA DE REDUÇÃO DA TEMPERATURA EM CONSTRUÇÕES

Anna Laura Ferreira Bernardes
Arthur Cunha Pena
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Co-orientador: Raquel F. Gonçalves Machado
Ramon Pinheiro de Oliveira
maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO:

Este projeto tem como foco proporcionar conforto térmico a partir da redução da temperatura ambiente por meio de telhas de fibrocimento sustentáveis. Telhas de fibrocimento convencionais apresentam fibras sintéticas, que podemos considerá-las não viáveis, pois são provenientes de processos químicos e de fontes não renováveis. Além de encontrarmos em construções antigas telhas com fibras de amianto, que são prejudiciais à saúde. Portanto, utilizaremos na fabricação de um protótipo de telha, fibras naturais, que apresentam diversas vantagens em comparativo às fibras sintéticas, sendo boas conservadoras de energia, abundantes, não são prejudiciais à saúde e apresentam baixo custo, além de potencial quanto às propriedades térmicas e físicas. Ao elaborar o protótipo buscamos que este, seja tão eficiente, quanto as telhas convencionais, proporcione conforto térmico a partir da redução da temperatura ambiente e consequentemente diminua possíveis gastos de energia elétrica relacionados ao uso de ares condicionados e aquecedores. Desta forma, chegamos a seguinte questão de pesquisa: “Como poderíamos proporcionar conforto térmico a partir da modificação ecológica de telhas de fibrocimento?”. Iniciamos a proposta de pesquisa realizando o levantamento bibliográfico, que subsidiará a compreensão e análise da pesquisa. Durante o levantamento compreendemos as vantagens e desvantagens do uso de fibras sintéticas e naturais, encontramos artigos sobre os tipos de telhas, impermeabilizantes, propriedades físicas, como, por exemplo, tração e trocas térmicas de diferentes tipos de fibras, incluindo a fibra de eucalipto. Fibra esta, que utilizaremos para fabricação do nosso protótipo. Fibras de eucalipto apresentam melhores desempenhos em comparativo a outras fibras naturais, sendo: mais resistentes; duráveis; possuem melhores propriedades térmicas e fisícas. Dentre os processos da pesquisa já realizados, ressaltamos os seguintes resultados: a extração de fibras de eucalipto, preparação dessas em in natura, desidratadas, incineradas e trituradas para incersão na mistura; Análise matemática das telhas mais comercializadas, que possibilitam o cálculo de massa e volume da telha; Fabricação dos protótipos de telha. Como resultado, pretendemos desenvolver uma telha de fibrocimento sustentável que possibilite conforto térmico, nos ambientes os quais fizer parte da cobertura. Além disso, espera-se que a mesma seja tão eficiente quanto as convencionais, em relação à durabilidade, resistência e que tenha custo competitivo de mercado.

Palavras-Chave: Fibrocimento, Conforto termico, Fibra, Eucalipto.

1. INTRODUÇÃO

Este projeto consiste na modificação da produção de telhas de fibrocimento considerando a substituição de fibras sintéticas por naturais, com o objetivo de produzir uma telha sustentável que proporcione ao ambiente uma temperatura amena, o que é favorável para a saúde humana (SAMPAIO et al, 2009). E possivelmente viabilizará conforto térmico de modo a diminuir gastos com o possível uso de ar condicionado e consequentemente diminuir gastos relacionados à energia elétrica.

Destacamos que as fibras sintéticas utilizadas na fabricação de telhas de fibrocimento são produzidas artificialmente e quimicamente, processo este que pode gerar prejuízos à saúde, dependendo do desgaste que o material vai sofrendo, e ao meio ambiente, pois o material sintético não e biodegradável.

Considerando o objeto de estudo da pesquisa, elencamos alguns aspectos importantes, primeiro de compreensão da telha fibrocimento, para depois pontuarmos possíveis modificações as quais podem ser feitas, isto embasados nos levantamentos bibliográficos realizados durante este período.

Fibrocimento é uma mistura de fibras (vegetais, sintéticas ou minerais) com cimento e outros aditivos, portanto, telhas de fibrocimento são telhas constituídas por cimento e fibras sintéticas (MEHTA; MONTEIRO, 1994).

O fibrocimento substituiu a fibra de amianto, que é tóxica e responsável por cerca de 100 mil mortes por ano. Cari (2013) destaca, que a mesma pode provocar doenças como câncer em portadores de objetos fabricados com amianto. Este tipo de fibra mineral possui uma fina camada externa de cimento que devido ao processo de desgaste ocorre à liberação de fibras no ambiente com o tempo (LEE, 2000).

O uso de fibras naturais na construção civil tem aumentado gradativamente, segundo Tonoli (2009), pesquisador da Universidade Federal de Lavras (UFLA), onde desenvolve projetos nesta linha, destaca que devido ao banimento do amianto, a solução encontrada para continuar a produção do fibrocimento foi a “adaptação do principal processo produtivo, Hatschek – processo de fabricação de telhas de cimento-amianto mais utilizado mundialmente, patenteado em 1900 por Ludwig Hatschek, incorporando polpas celulósicas e/ou fibras poliméricas (TONOLI, 2009, p. 33)”.

A proposta de introduzir uma matéria prima natural, uma fibra, na fabricação da telha fibrocimento se justifica considerando principalmente dois aspectos, um deles apresentado anteriormente, a questão da substituição da fibra de amianto, que atualmente é um componente proibido na composição das telhas. Outro fator se

deve ao conforto térmico, proporcionados por inclusão de componentes vegetais a infra-estrutura e acabamento na construção civil (AGOPYAN, 1991).

A busca por essa sensação térmica mais agradável pode acarretar, por exemplo, um gasto maior de energia, considerando o gasto com aparelhos de controle térmico. Com relação a temperatura de um ambiente, é considerada um nível ideal para o conforto humano entre 22ºC ou 23°C. Este é um dos fatores a ser analisado, por meio de testes em laboratório, o comportamento da temperatura ambiente, considerando o comparativo entre as telhas convencionais e o produto que pretendemos desenvolver.

Essa temperatura interna de um ambiente também está relacionada com a temperatura externa do local que se encontra o mesmo. A relação baseia-se na variação de ambas as temperaturas, ou seja, uma irá influenciar a outra. Por exemplo, se a temperatura externa estiver elevada por consequência a temperatura interna também se elevará (BRASIL, 2017). A região, em que realizaremos os testes da pesquisa, possui um clima na maior parte do ano quente, então um dos objetivos do trabalho será produzir um tipo de telha que não retenha muito calor.

Neste sentido, a partir das argumentações expostas, endossamos a realização da proposta de pesquisa, que será orientada na busca da resposta da questão: “Como poderíamos proporcionar conforto térmico a partir da modificação ecológica de telhas de fibrocimento?”. Com o objetivo de produzir uma telha de fibrocimento que possibilite a redução da temperatura ambiente em construções, de modo a proporcionar conforto térmico, por meio da modificação da matéria prima utilizada, incluindo fibras naturais na mistura.

2. TELHA FIBROCIMENTO

Existem vários tipos de telhas, como as de barro, cerâmica e fibrocimento. O fibrocimento é uma mistura de fibras (vegetais, sintéticas ou minerais) com o cimento e outros aditivos, apresentando uma densidade relativa menor que os materiais cerâmicos e maior resistência ao impacto. Telhas de fibrocimento são telhas constituídas por cimento e fibras sintéticas, essas são fibras químicas que são o acrílico, o náilon, o polihster, o polipropileno e a fibra elastombrica.

2.1 Definição do Modelo de Telha Fibrocimento do Protótipo

Por meio de pesquisas, elencamos que, para a produção do protótipo de telha deste projeto, utilizaremos o modelo Ondulado, de acordo com a marca Brasilit

(SAINT-GOBAIN, 2014), pois esse modelo apresenta bom resultado em qualquer cobertura utilizada tais como residências, comércios e indústrias, sendo residências o nosso principal objetivo. Utilizaremos as telhas com ondulações de 6 cm de altura.

Este modelo, como destacado, possui dentre as suas principais características a versatilidade. A definição do modelo levou em consideração o estudo minucioso dos modelos disponíveis, além de contarmos com a colaboração, com relação a doações de canteiros de obras e também de comerciantes locais, para confeccionarmos os moldes, outro fator determinante, pois era um dos modelos os quais tínhamos a disposição.

Por último, o fator determinante foi a pesquisa de mercado a qual realizamos, por meio da mesma definimos que o modelo escolhido considerando as dimensões são os mais comercializados. Justificando assim a escolha do modelo e das dimensões da telha.

Telha Fibrocimento Ondulada. Fonte: <https://www.brasilit.com.br//sites/default/files/treinamentos/pdf/apostila-telhas-de-fibrocimento-2014.pdf>, acesso em maio de 2018.

3. FIBRAS

Segundo Savastano (2000), as fibras são estruturas filamentosas presentes nos tecidos animais e vegetais e em algumas substâncias minerais, ou podem ser também artificiais ou sintéticas, por tanto, existem diferentes tipos de fibras: naturais, não naturais, inorgânicas, funcionais, nanofibras e multicomponentes. Considerando a delimitação da fibra a ser utilizada no protótipo, considerando o objetivo, definimos as fibras naturais como a ideal.

3.1 Delimitação da Fibra a ser Utilizada no Protótipo

Neste projeto utilizaremos fibras de eucalipto, pois essas apresentam diversas vantagens, as quais atendem aos interesses deste projeto. As fibras de eucalipto apresentam uma das melhores dispersões na “matriz cimentícia”, e fornecem maior densidade de fibras em massa ou em volume. Entretanto, existem poucos trabalhos sobre a fibra de eucalipto na literatura assim como dados de suas propriedades físicas e mecânicas. Belini, Tomazello Filho, Chagas e Oliveira (2008), Pergamun (2004) e Tonoli (2009), fizeram um estudo mostrando a relação entre as fibras do *Pinus Radiata* com as fibras de *Eucalyptus Grandis*, quando usadas como reforço em matriz cimentícia.

Na seguinte tabela, encontrada em no trabalho de Pergamun (2004), são mostradas as propriedades físicas e mecânicas da fibra de eucalipto. Pode-se notar que sua resistência à tração é bem variável. Deve-se levar em conta que as diferentes espécies de eucalipto devem influenciar nestes resultados. O módulo de elasticidade é bastante elevado.

Tabela 1: Propriedades Mecânicas e Físicas da Fibra de Eucalipto

Referência	Diâmetro (μm)	Comprimento (mm)	Módulo de elasticidade (GPa)	Resistência à tração (MPa)
Hillis et al. (1984)	1,0	20	-	-
Fordos et al. (1986)	0,9-1,2	12-30	45	200-1300

Fonte: (PERGAMUN, 2004, p. 39).

O eucalipto que utilizaremos é o da espécie, Eucalyptus Regnans, é classificado como uma madeira dura sendo que suas fibras apresentam grandes diferenças em relação a madeiras moles. Suas fibras são muito mais curtas, apresentam parede celular mais espessa, uma maior quantidade de vasos de parede fina e menor diferença entre madeiras mais jovens e velhas (TONOLI, 2009). As fibras curtas permitem um reforço efetivo da matriz frágil, diminuindo a propagação das fissuras, o que contribuiu para o melhor desempenho mecânico dos compósitos após envelhecimento.

4. IMPERMEABILIZAÇÃO: PROCESSO A SER CONSIDERADO NA FABRICAÇÃO

A impermeabilização garante a proteção de uma obra contra a ação de fatores externos como: a infiltração, causada pela movimentação térmica; as patologias como manchas, oxidação, bolor; e a deterioração de peças e proporciona proteção contra temperaturas, raios UV e umidade em materiais de construção civil.

> Sua aplicação é feita com diferentes composições, com a função de evitar a ação das intempéries por meio de infiltrações em qualquer parte da construção: paredes, lajes, aberturas, muros, coberturas. Os materiais impermeabilizantes podem ser divididos em dois grandes grupos com características distintas. O primeiro, composto pelas argamassas impermeabilizantes, cimentos poliméricos, resinas epóxi e cristalizantes, são chamados de impermeabilizantes rígidos. Já os materiais chamados de flexíveis são as mantas e membranas asfálticas, mantas de PEAD, PVC e EDPM e membranas de poliuretano (TAGS, 2016).

Como destacado, o eucalipto necessita de algum tipo de tratamento, como finalização, quando utilizado como madeira. Comumente são utilizados tintas e verniz, quando a madeira é utilizada como matéria prima. No nosso protótipo não consideramos estas opções, tendo como base que a telha será instalada para cobertura de área externa. O tipo de impermeabilizante vária de acordo com as movimentações térmicas de determinado material, de modo a acompanhar as movimentações sem comprometer sua eficiência.

No caso das telhas de fibrocimento, é necessário utilizar os impermeabilizantes flexíveis, pois as telhas estão sujeitas à exposição ao sol, movimentação térmica, variação de temperatura, raios UV e umidade e esse tipo de impermeabilização acompanha de forma mais eficiente as contrações e dilatações térmicas que as estruturas estão sujeitas, devido às movimentações térmicas.

Em relação ao tipo de sistema, utilizaremos a emulsão acrílica, pois esse tipo de sistema o mesmo, é considerado ideal para superfícies expostas e sujeitas ao contato com as intempéries, tem base acrílica com elastômero, elementos que formam uma membrana líquida e não requer proteção mecânica.

5. TESTES: ANÁLISE DOS RESULTADOS

Tendo em vista o objetivo de produção de um protótipo de telha capaz de reduzir a temperatura ambiente, organizamos as etapas de funcionamento dos nossos estudos, levando em consideração alguns processos de pesquisa. Dentre esses processos, incluem-se a extração de fibras de eucalipto, preparação das fibras,

incineração do material, trituração. Para termos elementos para a produção de um protótipo de telha. Que é fundamental para a análise térmica e análise das propriedades físicas, considerando a resistência dos materiais.

5.1 Extração da Fibra de Eucalipto

As fibras de eucalipto foram extraídas de duas formas, na primeira, por meio da raspagem do tronco da árvore. E a segunda, por meio de catação, pois optamos por utilizar fibras presentes nas folhas, galhos e casca, isso devido à dificuldade apresentada para extração de fibras da madeira do tronco.

5.2 Preparação das Fibras

Durante a produção do primeiro protótipo, optamos por utilizar fibras provenientes de folhas de eucalipto incineradas e trituradas, bem como dos galhos e casca. Confeccionamos a massa que compôs a placa de fibrocimento. Como observamos em pesquisa de desenvolvimento de um dado produto, primeiramente é confeccionado placas, as quais são testadas, para análise de viabilidade, para posteriormente ser desenvolvido o produto.

Buscamos produzir diferentes placas com fibras preparadas de formas diferentes, para que fosse possível comparar e definir o protótipo que apresenta melhores resultados, baseado na forma a qual a fibra foi preparada. Entretanto, até o atual momento, nós apenas preparamos as fibras com o processo de incineração. As fibras incineradas foram também trituradas para obter-se melhor adesão destas à massa.

5.3 Produção do Protótipo

Devido à dificuldade na produção de um protótipo no formato da telha, produzimos placas com quatro porcentagens diferentes de cada material. Para realizarmos testes, referentes a resistência e dilatação térmica, e após análise, concluirmos qual mistura irá apresentar melhores resultados. E utilizarmos a mesma para produção do protótipo final com o formato da telha.

As misturas das placas são constituídas por cimento Portland, fibras, areia e água, dentre outros materiais, considerando o registro intelectual, o andamento da patente de pesquisa, não divulgaremos as medidas utilizadas para a confecção do material, nem todos os ingredientes utilizados, bem como não faremos uma descrição detalhada dos processos.

5.4 Análise Térmica

Vários fatores impossibilitaram o início dos testes e ensaios, tais como dificuldades presentes na extração de fibras diretamente do tronco. A produção de um molde a base de gesso, em curto período de tempo, assim como, os erros os quais aconteceram. Contudo, esperemos que a análise térmica prove a eficiência das telhas em relação a diminuição da temperatura, sendo esta, um dos objetivos da pesquisa. Pretendemos realizar a análise térmica em suportes para o protótipo em formato de casas, os quais ficarão expostos ao sol, juntamente a um suporte com telhas convencionais, de modo a realizar um comparativo, analisando as temperaturas presentes nos diferentes ambientes através de termômetros.

5.5 Análise das Propriedades Físicas

Assim como a análise térmica, ainda não realizamos a análise das propriedades físicas. Não obstante, esperamos realizar ensaios de tração e resistência na Universidade Federal de Uberlândia. Considerando a parceria a qual já iniciamos, mediante solicitação de utilização de espaço físico, nos laboratórios da Engenharia Civil, de resistência de materiais.

6. CONCLUSÃO

Amparado no estudo teórico da pesquisa, que consistiu na análise de diversas referências, definimos o modelo de telha, a fibra a qual utilizaríamos, os testes os quais pretendíamos analisar, desta forma consideramos que a fundamentação é uma etapa importante, independente da etapa de pesquisa, inclusive na parte prática.

Deste modo, embasados na parte teórica, e tendo realizado uma fração da parte prática, concluímos que é possível confeccionar uma mistura de fibrocimento, utilizada para produção de telhas. Destacamos que nessa não há fibras sintéticas, pois o processo de fabricação delas pode ser prejudicial ao ser humano e também ao ambiente, por isso optamos em usar as fibras naturais, as quais, não oferecem riscos significativos e possuem propriedades favoráveis à telha, como durabilidade e resistência.

Com base no levantamento de informações sobre diversas fibras vegetais, escolhemos como possível para confecção da telha, as fibras de eucalipto, pois apresentaram melhores resultados. Após análise das mesmas, observamos que as fibras de eucalipto são mais curtas, possibilitando melhor eficiência na adesão à matriz; mais duras, gerando maior resistência à telha; e já são utilizadas na estrutura e na alvenaria de construções civis. Portanto confirmamos nossa hipótese de que essa fibra é a melhor opção.

Considerando as etapas de pesquisa, terminamos o estudo teórico e elencamos possíveis testes, e realizamos quase todos os que foram listados, que se basearam na extração e na preparação das fibras de eucalipto, produção do protótipo da telha, análise matemática para descobrir as dimensões da telha, análise da temperatura da construção coberta por nossa telha e análise das propriedades físicas.

Para produção do protótipo, foi necessária a fabricação de um molde, feito de gesso, e durante o processo houve problemas tais como a fixação do gesso na telha, mesmo impermeabilizada e dificuldade para separação do gesso e telha convencional, devido a agilidade em que o gesso se tornava rígido, secando e fixando o material. Devido a estes fatos, optamos por produzir apenas algumas amostras de massas (medida provisória), as quais serão analisadas, e a partir dessas será escolhida a massa que utilizaremos no protótipo final.

Quanto aos testes referentes à análise da temperatura das construções cobertas por nossa telha e análise de propriedades físicas da matéria, ainda não tivemos tempo para conclui-los, desta forma, os mesmos não estarão presentes neste relatório de pesquisa. Para a temperatura pretendemos construir casas de madeira que suportem a telha e a utilização de termômetros eletrônicos que computam as temperaturas em graus Celsius. E para avaliar os dados quanto às propriedades físicas, estabelecemos parceria com a Universidade Federal de Uberlândia, então utilizaremos equipamentos da área de Engenharia Civil sobre a resistência dos materiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOPYAN, V. Materiais reforçados com fibras para a construção civil nos países em desenvolvimento: o uso de fibras vegetais. 1991. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

BELINI, U. L.; TOMAZELLO FILHO, M.; CHAGAS, M. P.; OLIVEIRA, J. T. S. Alterções na estrutura anatômica da madeira de cavacos de *Eucalyptus Grandisl* em três condições de desfilamento para confecção de painéis MDF. Revista Árvore. vol 32, no 3. May/June.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. HABITARE. Programa de Tecnologia de Habitação. ENCAC. Encontro Nacional de Conforto em Ambiente Construído.

FREDRIGO, N. S.; GHISI, E.; LAMBERTS, R. Usos finais de energia elétrica no setor residencial brasileiro. X Encontro Nacional e VI Encontro Latino Americano de Conforto no Ambiente Construído. Natal, 2009. Disponível em: <http://www.infohab.org.br/encac/files/2009/ENCAC09_1076_1085.pdf>. Acesso em junho de 2018.

LEE, A. O impacto da substituição do telhado de fibrocimento. Monografia. Departamento de engenharia de Construção Civil. Escola Politécnica. Universidade de São Paulo: São Paulo, 2000. 11p.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto estrutura, propriedades e materiais. Editora PINI: São Paulo, 1994.

SAINT-GOBAIN. Telhas de Fibrocimento Brasilit. Centro de treinamento Brasilit. 2014. Disponível em: <http://www.brasilit.com.br/sites/default/files/treinamentos/pdf/apostila-telhas-de-fibrocimento-2014.pdf>. Acesso em abril de 2018.

SAMPAIO, C.A.P. et al. Temperaturas superficiais de telhas e sua relação com o ambiente térmico. In: CONGRESSOBRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 38. Juazeiro/Petrolina, 2009.

SAVASTANO Jr., H. Materiais à base de cimento reforçados com fibra vegetal: reciclagem de resíduos para a construção de baixo custo. 2000. 144 f. Tese (Livre-Docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

TAGS. Conheça os diferentes tipos de impermeabilizantes. Hometeka do Brasil S/A. São Paulo, 2016. Disponível em:<https://www.hometeka.com.br/pro/conheca-os-diferentes-tipos-de-impermeabilizantes/>. Acesso em maio de 2018.

TONOLI, G. H. D. Fibras curtas de Eucalipto para novas tecnologias em fibrocimento. Tese de Doutorado. Escola de Engenharia de São Carlos. Instituto de Física de São Carlos. Instituto de Química de São Carlos. Universidade de São Paulo: São Carlos, 2009. p. 148. Disponível em: <http://pct.capes.gov.br/teses/2010/33002045017P6/TES.PDF>. Acesso em maio de 2018.

PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PNEUS SUSTENTÁVEIS: INTRODUÇÃO DE ÓLEO DE SOJA NA VULCANIZAÇÃO

Claudio Ferreira Nogueira
João Emanuel Zilli dos Santos
Murilo Cesário da Costa
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Co-orientador: Raquel F. Gonçalves Machado
Ramon Pinheiro de Oliveira
maisasilva.eseba@gmail.com

RESUMO:

O projeto é embasado em investigar a potencialidade do óleo de soja como uma das matérias primas a serem agregadas durante a fabricação do pneu, pesquisando este tema pretendeu, avaliar os impactos desta adição, descobrir as vantagens e desvantagens desse novo tipo de pneu. Esta proposta se justifica, pois apenas 10% dos pneus descartados de forma correta no Brasil, são efetivamente reutilizados, sendo que a destinação não pode ser para confecção de novos pneus, portanto os mesmos, não podem ser reciclados, reforçando assim a necessidade de uma alta durabilidade. Além disso, reforçamos a importância desta proposta, considerando a otimização da vida útil do pneu, pois quando o mesmo é descartado de forma incorreta pode se tornar local de desenvolvimento de transmissores de doenças, como dengue, malária e febre amarela. Mas o problema não se restringe somente a proliferação de doenças, os mesmos, podem ser responsáveis pela contaminação dos recursos naturais em caso de incêndio. Assim como o elevado consumo de borracha sintética em escala mundial, bem como de derivados de petróleo que é agregado à borracha, como os principais componentes na produção da banda de rodagem, a parte que fica em contato constante com o solo. Os derivados de petróleo são produtos não renováveis, obtido através de extração, na proposta de pesquisa visa-se a utilização de uma matéria prima renovável, de origem natural, o que poderia ser reposta mediante plantio. Outro argumento que endossa a pesquisa é a possibilidade de aquecimento da economia, na área agrícola, um dos principais responsáveis pelas transações comerciais no nosso país, tendo como base uma nova destinação da produção, a soja. A questão que orienta a pesquisa é: “Como fabricar pneu eficientes, considerando o desempenho da banda de rodagem e economicamente viáveis considerando seu custo, agregando óleo de soja na sua fabricação?”. O objetivo consiste em analisar as alterações que ocorrem no pneu durante testes de resistência, sendo os focos na avaliação do comportamento da matéria mediante impacto e temperatura, considerando parâmetros químico-físicos. Como resultado dos levantamentos feitos até o momento, temos que o pneu a base do óleo de soja, se revelou mais sustentável, econômico, e neutro em carbono, e também, macio nas mais variadas temperaturas, ajudando assim na flexibilidade do pneu, deixando-o mais aderente ao solo, atendendo ao pedido do mercado consumidor, por apresentar mais conforto ao trafegar com o mesmo.

Palavras chaves: Pneu, Óleo de soja, Vulcanização, Borracha sintética.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda a inserção do óleo de soja, no processo de vulcanização, na fabricação de pneumáticos, a ideia surgiu mediante a investigação sobre sustentabilidade, em que nos deparamos com um vídeo, apresentando seu produto inovador com melhores propriedades, portanto, com essa determinada pesquisa, chegamos ao objeto de pesquisa, o pneu com adição do óleo de soja. Deste modo, a mídia de divulgação, que tivemos contato, da fabricante de pneus, possibilitou a definição do tema a ser pesquisado, agregar uma matéria orgânica renovável a composição de pneus.

Ressaltamos que essa matéria prima que será acrescentada a composição do pneu, o óleo de soja, é renovável, mas ainda existem alguns problemas a serem resolvidos com relação ao pneu, como a reciclagem e descarte. Outro fator é que este material substituiria parte da borracha sintética utilizada na fabricação do pneu, sendo essa um recurso não renovável, pois é derivada de diversos componentes, dentre eles o petróleo.

O processo de vulcanização de borracha foi descoberto casualmente por Charles Goodyear, em 1839, ao deixar cair enxofre em uma amostra de borracha que estava sendo aquecida. Com isso, foi descoberto um material mais resistente e elástico, cuja demanda se multiplicou no mundo todo (GOODYEAR, 1999). Uma das principais aplicações da borracha vulcanizada sempre foi como pneu de veículos rodoviários.

Enxofre, óleos modificados e aceleradores compõem aproximadamente 4% da matéria-prima da borracha. Todos estão relacionados com o poder de vulcanização, conferindo a borracha prevenção a possíveis deformações em altas temperaturas, controlando o processo de vulcanização, aumentando as propriedades físicas, amolecendo a borracha e proporcionando trabalhabilidade, catalisando, assim a vulcanização (SOUZA, 2013).

Segundo Oda e Fernandes Júnior (2001, p. 1591), “apenas 10% das 300 mil toneladas de sucata de pneus disponíveis no Brasil para obtenção de borracha regenerada são de fato reaproveitadas”. O reaproveitamento de pneus é capaz de devolver ao processo produtivo um insumo regenerado por menos da metade do custo da borracha natural ou sintética, que é utilizado na fabricação de novos pneus e câmaras de ar. Além disso, economiza energia e poupa petróleo usado como matéria-prima virgem e até melhora as propriedades de materiais feitos com borracha (CEMPRE, 1998).

Geralmente, os pneus de automóveis são compostos, por cerca de, 16% a 20% de borracha natural e de 26 a 31% de borracha sintética, enquanto pneus de caminhões são compostos, por cerca de, 31 a 33% de borracha natural e de 16 a 21% de borracha sintética (GOODYEAR, 1999). Segundo esta relação, temos que, um pneu de veículo de automóvel típico, com peso aproximado de 10,5 kg, apresenta, em relação ao peso total do pneu, 27% de borracha sintética, 20% de borracha natural, 25% de negro-de-fumo, 14% de produtos químicos (óleos, pigmentos), 10% de aço e 4% de poliéster e náilon (ODA E FERNANDES JÚNIOR, 2001).

Uma das vantagens dessa inserção do óleo de soja que podemos ressaltar é que essa matéria prima sendo renovável, temos que o esgotamento desta matéria é diferente do óleo petróleo que faz parte da composição da borracha, além da possibilidade de aumentar a durabilidade do mesmo. Porém, existe um problema que não conseguimos resolver, considerando que, o pneu continua a não ser reciclável e o descarte em sua maioria ainda é feito de forma errônea.

Amparado no método científico, podemos basear o projeto a partir de perguntas, sendo a principal “Como fabricar o pneu com adição do óleo de soja?”, e para solidificar a pesquisa, enumeramos outras perguntas mais especificas do tema, sendo elas: “Quais os benefícios desse pneu?”; “Utilizando o óleo de soja teria um reajuste na quantidade da borracha sintética utilizada?”; “Quais etapas de fabricação de um pneu?”; “Em qual etapa de fabricação poderíamos inserir o óleo de soja?”; “Quais seriam os veículos que utilizariam esse determinado tipo de pneu?”; estas são apenas algumas das questões que surgiram, mas temos clareza que muitas ainda podem ocorrer ao longo da pesquisa.

Para responder todas essas perguntas foi preciso várias pesquisas sobre a matéria prima, levando em consideração vários aspectos, dentre eles temos: como essa matéria prima atual no pneu, suas propriedades sobre o pneu e não esquecendo a comparação desta com o pneu convencional. Desta forma, elencamos o tema da investigação a ser realizado durante este ano, pretendemos pesquisar o pneu com adição de óleo de soja, com o interesse de analisar o pneu convencional comparando com o de óleo de soja. Em relação ao comparativo, pretendemos analisar alguns fatores com o intuito de definirmos em qual etapa da fabricação seria mais viável para a introdução deste componente, pensando em melhorar alguns critérios com relação ao pneu convencional.

Os aspectos de comparativo elencados até o presente momento são: a resistência a temperatura e a impactos físicos, fatores que interfere diretamente na vida útil do produto. Consideramos que analisar as propriedades físicas, considerando a resistência da mateia a qual compõe o pneu, nos forneceriam elementos, os quais seriam utilizados como descritores de análise.

2. MATERIA PRIMA DO PNEU

Considerando os levantamentos realizados durante a revisão de literatura, buscamos informações sobre as matérias primas que compõem o pneu convencional, visando a compreensão do mesmo, para posteriormente substituição, e/ou acréscimo da matéria prima a qual visamos agregar a composição, o óleo de soja.

Neste sentido, como o projeto visa a produção de pneus com óleo de soja como uma das matérias primas, nós primeiramente temos que saber a composição do pneu convencional, por isso é preciso ressaltar as matérias primas utilizados para produzir no mesmo. As matérias primas do pneu são: Borracha Natural; Borracha Sintética; Aço; Negro de Fumo; Óxido de Zinco e Ácido Esteárico; Enxofre (agente vulcanizador).

3. ETAPAS DE PRODUÇÃO DO PNEU

Cada fabricante de pneu segue sua linha de montagem, fazendo algumas etapas na própria instalação, ou em outras fabricas. Ocorre também variação quanto a camadas as quais o pneu possui, bem como para que tipo de terreno e para qual temperatura o mesmo é indicado.

Desta forma, descreveremos as etapas de fabricação padrão, desconsiderando as particularidades de modelos específicos, optamos assim, pelo pneu, o qual estamos denominando de pneu comum. Para descrição dos processos de fabricação do pneu utilizamos diferentes autores, mas o trabalho está prioritariamente fundamentado na pesquisa de Silva (2007).

3.1 Mistura

Pigmentos químicos e até 30 tipos diferentes de borracha são misturados durante o processo de criação da mistura do pneu. Em equipamentos imensos (máquinas Banbury), que funcionam a temperaturas e pressão extremamente altas. As substâncias são misturadas até que se forme uma massa preta e pegajosa, que será laminada diversas vezes.

3.2 Processamento ou Corte

Depois que a borracha estiver fria, e transformada em placas, as mesmas seguem para o corte. As máquinas de corte deixam a borracha em tiras, que serão usadas nos flancos, que tratam-se da área de borracha de espessura adicional que é colocada do talão ao piso e que oferece estabilidade lateral ao pneu, essas tiras também são utilizadas nos pisos dos pneus. Há outro tipo de borracha que pode revestir o tecido (rayon, nylon ou poliéster) que será utilizado na carcaça do pneu.

3.3 Talão

O próximo fragmento do processo de fabricação de um pneu consiste em encaixar o talão, que tem formato de aro, no pneu, responsável por fixá-lo na jante do veículo.

3.4 Lonas ou Tecido

Nessa hora, são adicionadas duas camadas de tecido, as telas, e mais um par de tiras de revestimento, que vão impedir o desgaste do pneu que ocorre devido ao atrito da jante.

3.5 Piso

Em seguida são colocadas as cintas de aço que resistem aos furos e mantêm o piso na estrada. Essa é a última parte adicionada, porque depois os cilindros automáticos comprimirem todas as partes, até que as mesmas fiquem bem juntas, formando uma só peça.

3.6 Vulcanização

A prensa de vulcanização dá ao pneu o seu formato final e o modelo do piso, através de moldes quentes, que possuem o modelo do piso. É nesse momento que são adicionadas as marcas do fabricante e as marcas exigidas por lei que serão aplicadas no flanco. As temperaturas dessa etapa alcançam mais de 300 graus, durante um período de tempo de 12 a 25 minutos.

3.7 Inspeção

O pneu é inspecionado manualmente por inspetores e por máquinas especializadas. Além da sua superfície, é examinado o seu interior através de raios-X e alguns pneus são escolhidos aleatoriamente para serem cortados e estudados detalhadamente.

4. TESTES: RESULTADOS OBTIDOS

Depois de realizarmos o estudo teórico, começamos a elaborar esquemas para realizarmos os testes para analisarmos o comportamento do pneu, listamos vários itens os quais gostaríamos de avaliar, mas devido ao limitador de tempo elencamos dois como os primeiros critérios do comportamento com relação a resistência dos materiais, sendo sua resistência a impactos e temperatura.

Encaminhamos documentação de estabelecimento de parceria de pesquisa, mas até o instante momento não recebemos confirmação que teríamos acesso ao material, temos liberado alguns vídeos de testes, os encartes de divulgação da empresa, os processos de fabricação, o que ainda aguardamos e que seria indispensável para a pesquisa são os pneus até então fabricados, e que já estão sendo comercializados.

Portanto não temos o patrocínio da empresa, para fazermos um comparativo considerando as mesmas situações de testes, desta forma apresentaremos neste relatório apenas os testes feitos com o pneu convencional, pois não dispomos de um pneu com a inserção do óleo de soja, e nem de fragmentos do mesmo.

Ao começar os testes, primeiramente delineamos uma forma de fazer um melhor aproveitamento do pneu, assim, fizemos os seguintes passos: Pintar a parte lateral do pneu; Carimbar o pneu no papel; Medir o diâmetro, e assim o centro do pneu; E assim decidir o ângulo para fazer os traços; Colocar o pneu em cima do molde e traçar a divisória entre um espaço e outro; Criando 6 áreas para diferentes testes,

identificando com números. Assim para podermos elucidar o tamanho do espaço no pneu, onde o teste foi feito, podendo, desta forma, realizar mais de um teste em um único pneu.

Para analisarmos a alteração, o comportamento da matéria que compõe o pneu antes e depois do teste, nós listamos o que deveremos prestar atenção, para assim obtermos o máximo de resultados: Temperatura – Qual a temperatura que o pneu chega sendo aquecido por um equipamento eletrônico (processo de simular ao que ocorre com o atrito, principalmente em veículos de competição)? – Por quanto tempo o pneu continua quente?; Dilatação antes/depois – Medir o antes e o depois; A que temperatura o pneu entra em combustão?; A que temperatura o pneu começa a derreter?

E para obter as respostas com a maior precisão possível, fizemos projeto de esquema, para podermos captar a temperatura e os outros resultados necessários para a nossa pesquisa, levando em conta que o soprador utilizado para fazer o aquecimento, tem uma margem de erro de 20% para mais e 20% para menos. O esquema consiste em variar o tempo, considerando dois posicionamentos, chegando a uma temperatura de aproximadamente 400º C; e também alterar a cada tempo o ângulo de incidência, sendo ele direto ou parcial/indireto.

Os testes realizados foram os de resistência ao calor utilizando um soprador térmico, e o testes de impacto mecânico, com dois tipos diferentes de furadeira, sendo que foi dilucidado anteriormente, vários outros testes para serem realizados, mas foi dado maior atenção a estes 2 apesar deles serem os que retratam situações do dia a dia, que podem comprometer a segurança e conforto do condutor e passageiros.

4.1 Pneu Utilizado: Azul – Aro 13 – Vida Útil de 4 Milímetros

Nos testes de resistência ao calor foi observado diferentes aspectos com relação a: Odor; Faíscas; Muita fumaça; Fogo Alto. E ao realizar todos foi feito um banco de dados:

ANÁLISE DO SOPRADOR TÉRMICO - PNEU AZUL															
Temperatura		Tempo	Local	Incisão	Número	Reações									
						Odor	Tempo	Fumaça	Tempo	Estalo	Tempo	Faísca	Tempo	Fogo	Tempo
Potência	2	2 minutos	Dentro	Direto	VI	Sim	00:10	Sim	00:30	Sim	01:10	Não	-	Não	-
Potência	2	2 minutos	Dentro	Indireto	I	Sim	00:15	Sim	01:10	Sim	01:40	Não	-	Não	-
Potência	2	2 minutos	Lateral	Direto	I	Sim	00:10	Sim	01:00	Não	-	Sim	01:00	Não	-
Potência	2	2 minutos	Lateral	Indireto	VI	Sim	00:15	Sim	01:50	Não	-	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Dentro	Indireto	II	Sim	00:25	Sim	01:40	Não	-	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Dentro	Direto	III	Sim	00:24	Sim	00:38	Sim	01:48	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Lateral	Direto	III	Sim	00:10	Sim	01:10	Sim	01:50	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Lateral	Indireto	III	Sim	00:17	Sim	01:40	Não	-	Não	-	Não	-
Potência	2	4 minutos	Lateral	Indireto	V	Sim	00:15	Sim	02:30	Sim	03:00	Não	-	Não	-
Potência	2	4 minutos	Lateral	Direto	IV	Sim	00:20	Sim	01:20	Sim	01:30	Sim	01:35	**Sim**	**01:30**
Potência	2	4 minutos	Dentro	Direto	IV	Sim	00:20	Sim	00:50	Sim	01:10	Não	-	**Sim**	**02:00**
Potência	2	4 minutos	Dentro	Indireto	V	Sim	00:21	Sim	01:35	Sim	02:35	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Banda de rodagem	Indireto		Sim	00:10	Não	-	Sim	02:30	Não	-	Não	-
Potência	2	3 minutos	Banda de rodagem	Direto		Sim	00:30	Não	-	Não	-	Sim	02:25	Sim	02:50
Potência	2	4 minutos	Banda de rodagem	Indireto		Sim	01:05	Não	-	Não	-	Não	-	Não	-
Potência	2	4 minutos	Banda de rodagem	Direto		Sim	00:30	Sim	02:50	Não	-	Sim	02:25	Sim	03:30

Resultado Final dos Testes Temperatura. Fonte: Arquivo dos autores.

4.2 Pneu Utilizado: Verde – Aro 13 – Vida Útil de 2 Milímetros

E nos testes de impacto mecânico, foram observados: Em quanto tempo o negro de fumo se retira do pneu?; Em quanto tempo é gerado o odor pelo atrito da furadeira sobre o pneu?; Em quanto tempo a broca passa pela banda de rodagem?; Qual o resultado do negro de fumo com a alternância das brocas?.

E ao final de todos serem realizados, foi feito um banco de dados.

TESTE DE FURADEIRA - PNEU VERDE											
BROCA	FURADEIRA	POSIÇÃO	REAÇÕES								
			Odor	T	Negro de fumo	T	Fumaça	T	Perfurou	T
Madeira	BOSCH	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:06

Parede	BOSCH	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:04	Sim	0:45	Sim	0:58
Metal	BOSCH	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:01	Sim	0:13	Sim	0:58
Madeira	Black&Decker	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:04	Não	-	Sim	0:05
Parede	Black&Decker	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:04	Não	-	Sim	0:21
Metal	Black&Decker	Em cima da cadeira	Não	-	Sim	0:02	Não	-	Sim	0:10
Madeira	BOSCH	Na cadeira	Sim	0:30	Sim	0:01	Sim	0:20	Sim	0:10
Parede	BOSCH	Na cadeira	Sim	0:29	Sim	0:15	Não	-	SIm	0:22
Metal	BOSCH	Na cadeira	Não	-	Sim	0:25	Não	-	Sim	0:30
Madeira	Black&Decker	Na cadeira	Não	-	Sim	0:04	Não	-	Sim	0:07
Parede	Black&Decker	Na cadeira	Não	-	Sim	1:00	Não	-	Sim	1:55
Metal	Black&Decker	Na cadeira	Não	-	Sim	0:11	Não	-	Sim	0:38
Madeira	Black&Decker	Deitado na mesa	Não	-	Sim	0:03	Não	-	Sim	0:08
Parede	Black&Decker	Deitado na mesa	Não	-	Sim	0:05	Não	-	Sim	0:40
Metal	Black&Decker	Deitado na mesa	Não	-	Sim	0:04	Não	-	Sim	0:30
Madeira	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:05	Não	-	Sim	0:40
Parede	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:11	Não	-	Sim	0:44
Metal	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:05	Não	-	Sim	0:30
Madeira	BOSCH	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:03	Não	-	Sim	0:05
Parede	BOSCH	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:05	Não	-	Sim	0:27
Metal	BOSCH	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:03	Não	-	Sim	0:20
Madeira	Black&Decker	Lateral	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:04
Parede	Black&Decker	Lateral	Não	-	Sim	0:03	Não	-	Sim	0:12
Metal	Black&Decker	Lateral	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:03
Madeira	BOSCH	Deitado na mesa	Sim	0:10	Sim	0:30	Não	-	Não	-
Parede	BOSCH	Deitado na mesa	Sim	0:20	Sim	0:30	Não	-	Não	-

Metal	BOSCH	Deitado na mesa	Sim	0:20	Sim	0:31	Não	-	Não	-
Madeira	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:10
Parede	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:20
Metal	Black&Decker	Em pé na mesa	Não	-	Sim	0:01	Não	-	Sim	0:15
Madeira	BOSCH	Em pé na mesa	Sim	0:10	Sim	0:01	Sim	0:30	Sim	0:45
Parede	BOSCH	Em pé na mesa	Sim	0:12	Sim	0:03	Sim	1:20	Não	-
Metal	BOSCH	Em pé na mesa	Sim	0:10	Sim	0:01	Sim	1:00	Sim	1:20

Resultado Final dos Testes Furadeira. Fonte: Arquivo dos autores.

5. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Depois de realizarmos o estudo teórico, realizamos os testes para avaliar a resistência do pneu em meio a temperatura e a resistência a impacto mecânico, sendo assim, pretendemos realizar outros testes diferentes destes, como a comparação dos gastos de combustíveis considerando veículos que trafegarem com pneu comum, em comparação com o de óleo de soja.

Considerando os resultados obtidos, concluímos que podemos observar outros fatores, como, a dilatação do pneu, quanto tempo o mesmo continua quente, quando o pneu começa a entrar em combustão, dentre outros aspectos.

De modo geral, concluímos que o pneu se mostrou mais flexível ao ser exposto a uma alta temperatura, além de ser mais resistente ao calor em comparação com impactos mecânicos. Em relação aos testes na parte lateral do pneu, houve certa dificuldade ao tentar perfura-lo, pois o mesmo se mostrou mais flexível e nada firme, contraposto a isso, a lateral do pneu não se mostra muito resistente aos testes de temperatura realizados, pois não apresenta a mesma função da banda de rodagem, aguentar as forças externas do ambiente, o atrito com o solo.

Além de fazer testes na banda de rodagem do pneu e na parte lateral do mesmo com o soprador térmico, fizemos testes de temperatura dentro do pneu, com o objetivo de testar sua resistência e chegar ao ponto combustão. Como está parte não está em contato com o solo, não apresentou igual resultados as demais partes, portanto sua resistência é menor.

Após terminarmos a nossa pesquisa teórica e prática com o pneu convencional, nós pretenderíamos trabalhar com o pneu com o óleo de soja. Fazer as nossas próprias analises, mantendo os materiais utilizados para o teste, mas variando o

pneu. Como não dispomos desse material, nem mesmo fragmentos do mesmo, continuaremos as ações visando a obtenção do material.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEMPRE. Pneus. Ficha Técnica 8. Compromisso Empresarial para Reciclagem. 1998. Disponível em http://www.cempre.org/ficha8.htm. Acesso em abril 2018.

GOODYEAR. Charles Goodyear and the Strange Story of Rubber. 1999. Disponível em: www.goodyear.com>. Acesso em junho de 2018.

ODA, S.; FERNADES JÚNIOR, J. L. F. Borracha de pneus como modificador de cimentos asfálticos para uso em obras de pavimentação. Revista Acta Scientiarum. V. 29, n. 6 p. 1589-1599. Maringa. São Paulo, 2001.

SILVA, A. L. S. Desenvolvimento de materiais nanoestruturados à base de carbono com propriedades avançadas. Disertação. PUC Rio. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/9924963_03_cap_02.pdf>, acesso em junho de 2018.

SOUZA, C. M., Utilização da Radiação Ionizante na Reciclagem de Pneus Inservíveis de Automóvel e sua Destinação Ambiental Adequada. Dissertação de Mestrado - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013, 104p.

TELHADO VERDE: PROPOSTA DE INSTALAÇÃO EM UMA EDIFICAÇÃO DE UBERLÂNDIA

Maria Clara Álvares de Melo Silva
Maria Clara Damasceno Bittencourt
Marianna Andrade Couto
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: André Sanches Bocato
Co-orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
debocato@gmail.com

RESUMO:

Nesta proposta foram estudados os telhados verdes, que se caracterizam pela cobertura vegetal em telhados. A pergunta orientadora deste projeto é: “Quais as possibilidades de projetar e construir um telhado verde na estrutura de uma construção de Uberlândia?”. Esta pesquisa se justifica pelo fato de que existem poucas áreas verdes em nossa cidade e, por conta disso, a ocorrência de ilhas de calor é constante. Além disso, construções com telhado verde têm a temperatura ambiente mais estável, ou seja, mais baixa em dias quentes e mais altas em dias frios. Isso auxilia para a redução no consumo de energia elétrica com aparelhos para a regulação de temperatura nestes ambientes. Temos como objetivo principal deste projeto aumentar as áreas verdes da cidade, e como objetivos específicos, divulgar a arquitetura sustentável e os telhados verdes e, com o tempo, reduzir a ocorrência das ilhas de calor. A metodologia tem como prioridade a revisão bibliográfica. Pretendemos implantar um telhado verde em uma estrutura como uma banca, estação ou ponto de ônibus da nossa cidade. Assim, faremos medições na temperatura interna e externa da estrutura em questão, bem como do ambiente coberto pelo telhado, antes e depois da implantação para podermos analisar estes dados. Além disso, faremos uma pesquisa de opinião com a população da área a respeito da arquitetura sustentável e da construção modificada, tanto antes, quanto depois da instalação do telhado verde. Com o levantamento dessas informações, produziremos análises estatísticas dos dados sobre o assunto. Por meio dos estudos da bibliografia, temos como resultados prévios que o telhado verde proporciona conforto térmico ao ambiente onde é instalado, ou seja, mantém a temperatura amena em dias quentes ou frios. A vegetação do telhado verde ajuda a filtrar a poluição causada pelas chuvas ácidas. Iniciamos o processo de seleção do espaço onde faremos a instalação do telhado verde. Para isto, teremos que estabelecer uma parceria com a Prefeitura Municipal da nossa cidade. Como o trabalho ainda está em desenvolvimento, formulamos hipóteses em torno da implantação telhado verde. Acreditamos que, com o tempo, a chuva ácida danificará as plantas, precisando de um cuidado maior, ressaltamos também que haverá um aumento na população de insetos polinizadores da área e uma diminuição na temperatura do ambiente.

Palavras-chave: Telhados verdes, Arquitetura sustentável, Ilha de calor, Conforto térmico, Chuva ácida.

1. INTRODUÇÃO

Iniciamos esse projeto de pesquisa no Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas (GEPIT) no ano de 2018 sobre telhados verdes, que busca formas para implantação de um telhado verde em uma estrutura já existente. As discentes, juntamente com o orientador elaboraram a pergunta norteadora: “Quais as possibilidades de construir e implantar um telhado verde na estrutura de uma construção pública de Uberlândia?”. Iniciamos esse projeto de pesquisa com o intuito de aumentar as áreas verdes na cidade, com o objetivo de contribuir com a diminuição da poluição do ar, e aumentar a ocorrência de fotossíntese.

O crescimento urbano e a expansão das cidades vem trazendo grandes problemas à população, à fauna e à flora. Entre esses problemas, podemos citar as chuvas ácidas, causadas pelas poluições urbanas que citaremos futuramente. Ao analisar os problemas urbanos e suas causas, podemos propor a adoção do telhado verde.

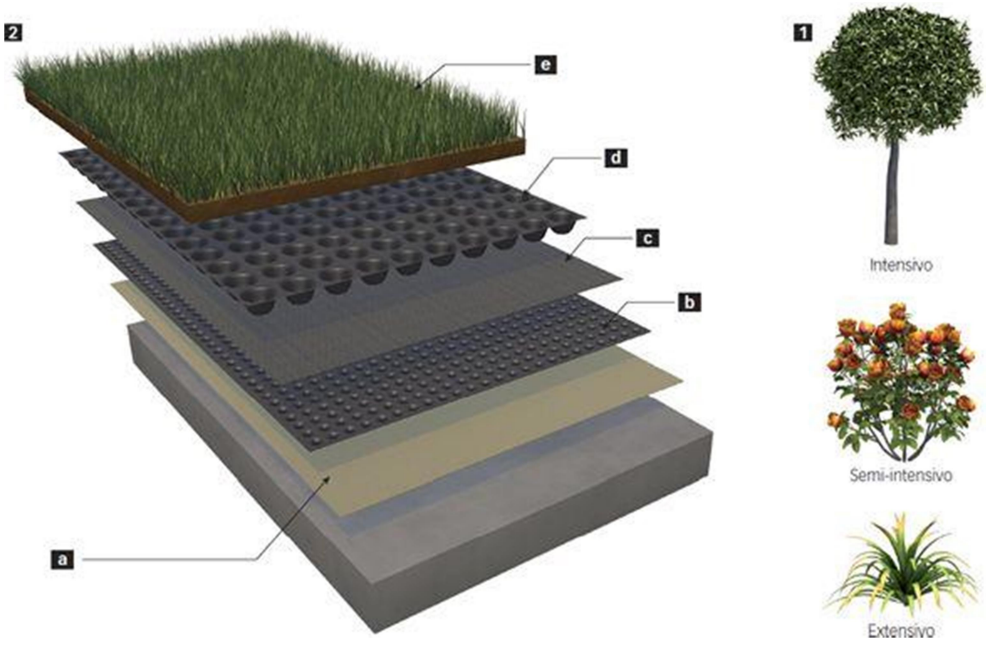
Segundo Silva (2010), os telhados verdes são edificações caracterizadas pela aplicação de cobertura vegetal em construções como prédios e casas, formadas por uma camada de vegetação, uma camada de substrato (de onde a vegetação se nutre e parte da água é retida) e uma camada de drenagem. Os proprietários das edificações geralmente escolhem a implantação do telhado verde devido aos seus benefícios, sendo eles a diminuição das ondas de calor da região; a retenção a água da chuva; a absorção do gás carbônico e a transformação em oxigênio; a criação e preservação de habitats; o isolamento térmico; o resfriamento por evaporação; entre outras vantagens.

Nosso trabalho se justifica pois a implantação de telhados verdes em construções faz com que se aumente o número de áreas verdes em nossa cidade. Com isso reduz-se o escoamento das águas provindas de chuvas ácidas, pois a vegetação dos telhados ajuda na filtração e limpeza destas. Além disso, ao transformarmos superfícies de concreto em áreas verdes, estamos contribuindo com a redução das ilhas de calor dessa região.

Os objetivos principais do nosso trabalho contribuir com o aumento das áreas verdes da cidade, divulgar a arquitetura sustentável e o uso dos telhados verdes. os específicos são reduzir a ocorrência das ilhas de calor e contribuir com o escoamento e a filtração das águas de chuva ácida.

2 TIPOS DE TELHADO VERDE

Existem três tipos de telhados verdes. Um deles é o extensivo, que configura-se como um jardim, possuindo plantas de pequeno porte (rasteiras) e a sua altura varia entre 6cm e 20cm. A densidade superficial desse tipo de telhado verde vai de 60kg/m² a 150kg/m². Outro tipo é o intensivo, que envolve plantas de médio a grande porte e sua estrutura vai de 15cm a 40cm, enquanto sua densidade superficial varia entre 180kg/m² e 500kg/m². Já o telhado semi-intensivo utiliza vegetação de médio porte e é plantado em um sistema de 12cm a 25cm. Sua densidade superficial varia entre 120kg/m² e 200kg/m².



Modelo de camadas de um telhado verde e seus tipos. Fonte: Disponível em: <http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/1-telhado-verde-cobertura-de-edificacoes-com-vegetacao-requer-260593-1.aspx>, acesso em maio de 2018.

Legenda da imagem 2:

1) Tipos de plantas cultivadas em cada tipo de telhado verde;

2) Esquema representativo das camadas de um telhado verde extensivo;

a) Membrana impermeável, que serve para impedir que a água infiltre a laje;

b) Camada de drenagem, que tem a função de drenar a água e filtrá-la;

c) Manta de filtragem, que retém nutrientes;

d) Membrana de proteção contra raízes, colocada para restringir o crescimento das raízes;

e) Terra e vegetação.

OBS.: Densidade superficial é a quantidade de quilogramas por metro quadrado, que indica quanto peso uma superfície suporta, e pode ser calculada como:

Densidade média da área = massa total do objeto : área total do objeto

ou

Densidade média da área = densidade média x espessura média do objeto.

Segundo Quintella (2012), os telhados verdes são extremamente antigos, de tempos remotos. Existem registros que apontam que eles foram originados 600 a.C., no Iraque (antiga Mesopotâmia). “As construções que comportavam jardins suspensos se chamavam Zigurates e o mais famoso era o Etemenanki, na Babilônia, que tinha 91m de altura e uma base de 91x91m.”. (QUINTELLA, 2012) Conforme Araújo (2007) na Alemanha, Áustria, Noruega e países semelhantes, o telhado verde sempre foi e tem sido imensamente propagado por conta do interesse de tais países em acabar com a rápida e intensa degradação ambiental e a frenética devastação das áreas verdes do desenvolvimento urbano. Além disso, atualmente nos Estados Unidos, os telhados verdes já estão sendo implantados e também já são utilizados na Europa a bastante tempo (QUINTELLA, 2012).

3. VANTAGENS E DESVANTAGENS DA SUA ADOÇÃO

O telhado verde, segundo Silva (2010), quando comparado às estruturas tradicionais, são benéficos por promoverem melhorias na umidificação do ar, no isolamento térmico e/ou acústico e na redução do calor, principalmente em locais como centros urbanos. Além disso, também deve-se ressaltar o quanto os telhados verdes são importantes para a preservação e conservação ambiental. Wong (2003) aponta que os telhados verdes ajudam ainda na manutenção dos microclimas (clima local de uma superfície pequena) e mesoclimas (clima local de uma região).

Outro ponto a ser considerado quando da implementação dos telhados verdes, é seu uso em comunidades carentes, cujo modelo de ocupação é feito sem nenhum planejamento. Além de se tornarem uma alternativa sustentável para o processo de cidadania, podem ser elementos potenciais para melhorias na infra-estrutura (MARY, 2008).

Getter e Rowe (2006) demonstraram uma revisão relacionada às vantagens da implantação dos telhados verdes, em que ressaltaram principalmente a diminuição no volume e atraso do escoamento superficial, crescimento da vida útil do telhado, redução no consumo de energia elétrica, suavização da poluição do ar, aumento da biodiversidade, entre outros.

No entanto, é necessário uma manutenção frequente nos telhados verdes para manter a estrutura boa. A utilização no início pode ter um alto custo, pois existem restrições à estrutura e à temperatura, o processo de implantação requer mão de obra adequada e especializada e pode haver o surgimento de pragas na estrutura, como é citado no site “Pensamento Verde”.

4. UTILIDADE DOS TELHADOS VERDES

As tecnologias construtivas, segundo Savi (2012), são com a intenção de demonstrar novas formas ao meio econômico, em que buscam informar aos profissionais para especificarem e usarem técnicas que reduzam o impacto das construções, além de contribuírem para a criação de um microclima nos centros urbanos.

O telhado verde também pode servir para a captação da água da chuva, em que as plantas e a terra se tornam filtros naturais, utilizando-se de um sistema de armazenamento. A água pode ser aproveitada nos vasos sanitários, na limpeza dos cômodos, na cozinha e até mesmo para molhar as plantas do jardim, como citado pela “TV Escola”.

O telhado verde se constitui por 7 camadas diferentes em sua estrutura. Cada uma dessas camadas possui uma determinada função e a sinergia gerada é para a captação do calor do sol e água da chuva em todo o sistema, ajudando a manter a vida das plantas e da terra. “O projeto usa como base o próprio telhado, ou lajota, para aplicar as próximas camadas. Para começar, uma membrana à prova d’água é colocada para que toda a região do teto fique protegida contra a umidade. No passo seguinte é aplicada uma barreira contra as raízes das plantas, que naturalmente crescem. Acima da placa contensora, é a vez da camada do sistema de drenagem da água. Em cima dela, o tecido permeável permite a colocação da terra, que vai

absorver a água da chuva que cai na primeira camada, a da planta ou grama (POLETTO, 2018)".

5. INFLUÊNCIAS CLIMÁTICAS DO TELHADO VERDE

O telhado verde, conforme Heneine (2008), tem como significado a utilização de espécies vegetais diversas sobre a cobertura de estruturas, com o intuito de proporcionar maior conforto térmico no interior da edificação, reduzindo os gastos com energia para o aquecimento ou o resfriamento dos ambientes. O conforto térmico em uma estrutura de edificação é determinado, em partes, por sua cobertura. Sendo assim, o telhado verde pode se apresentar como ajudante na melhoria do conforto térmico de uma edificação.

Tornando a cobertura mais densa, com o uso do substrato e a própria vegetação, é possível fazer com que o calor transmitido ao ambiente seja menor nos períodos mais quentes, assim como a perda de calor pela cobertura seja menor nos períodos mais frios, mantendo assim a temperatura interna estável, podendo diminuir o consumo energético da edificação para o condicionamento térmico (HENEINE, 2008).

Ainda conforme Heneine (2008), o telhado verde também proporciona ao homem reações positivas, através dos espaços naturais, em relação à aridez do concreto e do asfalto, aumentando o senso de comunidade, garantindo imenso poder de isolação térmica no inverno, resfriamento da transpiração das plantas no verão (diminuindo inclusive os gastos com energia para aquecer e/ou resfriar os ambientes), isolamento acústico, retenção da água da chuva (impedindo que os poluentes vindos da chuva se incorporem através da ação de filtrar os substratos e raízes). Assim, age como um filtro, retendo as impurezas do ar nos meios urbanos e promovendo a diminuição do calor urbano que é gerado pela reflexão dos raios infravermelhos (fenômeno que ocorre em áreas asfaltadas).

6. METODOLOGIA

A metodologia teve base prioritariamente na revisão bibliográfica. Agora, pretendemos implantar um telhado verde em uma estrutura como uma banca, estação ou ponto de ônibus da nossa cidade. Para isso, entraremos em contato com os órgãos públicos responsáveis para estudar a implantação de tal estrutura em alguma construção já existente da nossa cidade. Contataremos também a entidade

responsável pela administração e gestão dos parques da cidade, para que tenhamos uma gama maior de opções e possibilidades.

Após a escolha da estrutura, produziremos dados sobre o material empregado na sua construção, sua idade, a quantidade de massa que a laje suportaria, estudaremos qual tipo de telhado seria o ideal e faremos um orçamento para os gastos que teremos com materiais e mão de obra.

Realizaremos medições na temperatura interna e externa da estrutura em questão, bem como do ambiente coberto pelo telhado, antes e depois da implantação do telhado verde para podermos analisar estes dados e produzir gráficos comparativos, visando investigar a eficiência do telhado.

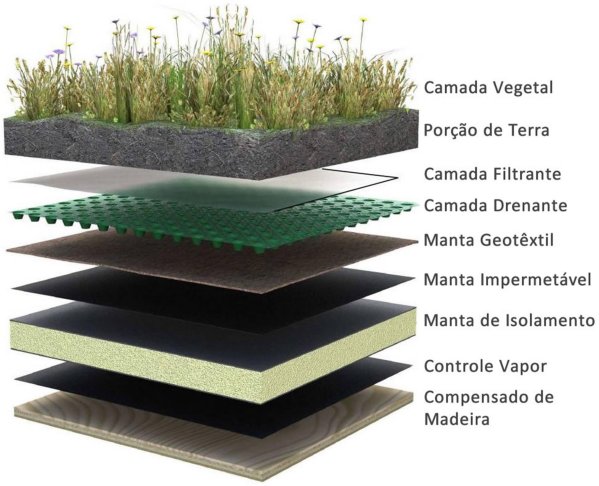
Além da construção e das medições, realizaremos um questionário com os moradores e transeuntes da região onde o telhado for implantado. Produziremos dados antes e depois dessa mudança, buscando investigar o que as pessoas já sabem sobre a arquitetura sustentável, qual a importância dela nos dias de hoje, quais as mudanças percebidas no ambiente e qual sua opinião a respeito da implantação dessa estrutura.

7. A CONSTRUÇÃO DO TELHADO VERDE

Segundo Luiz Carlos Lara, do site 44arquitetura, os materiais utilizados para a estrutura do telhado verde podem variar consideravelmente. No entanto, o que é mais clássico nas utilizações já vistas, é o uso da manta sintética, que protege a laje de infiltrações, e o auxílio de uma camada drenante para ter função de filtro. Geralmente, essa camada de drenagem é composta por brita, seixos (fragmentos de minerais ou de rochas), argila ou manta drenante de poliestireno (resina do grupo de termoplásticos). Além disso, o sistema de estrutura de telhado verde mais comum possui uma camada filtrante que serve para a retenção de partículas e ela pode ser feita com materiais geotêxteis (materiais têxteis usados em contato com o solo ou em aplicações em algumas áreas de engenharia). Também é importante que seja inserida uma membrana para ajudar a controlar o crescimento das raízes de vegetação. Então, deve-se implantar o solo e a vegetação.

“É preciso analisar a resistência da estrutura do telhado ou da laje em questão, bem como a impermeabilização com membrana resistente a raízes e ao trânsito, a garantia de reserva de água para as plantas e o acesso fácil ao local”, segundo o engenheiro João Manuel Linck Feijó.

Os telhados verdes exigem a implantação da estrutura em uma cobertura impermeabilizada, em que o sistema da edificação deve suportar a estrutura dimensionada para ela. Geralmente, o ângulo de inclinação da cobertura é baixo ou nulo, assim, esse fator determina o modo de drenagem ou a necessidade de barreiras para a contenção do fluxo da água. Depois da implantação da cobertura e a instalação das camadas do sistema, é necessário aplicar a terra e plantar as espécies vegetais indicadas para o local, conforme citado por Corsini (2011).



Camadas de montagem de um telhado verde. Fonte: disponível em <http://44arquitetura.com.br/2017/09/telhado-verde-como-construir/>, acesso em junho de 2018.

Ainda conforme o site 44arquitetura, quanto à execução do telhado verde, é exigido que seja instalada uma cobertura impermeabilizada. Além disso, de primordial importância que a estrutura da construção seja suficiente para suportar o peso dimensionado à cobertura. O ângulo de inclinação da cobertura é baixo ou nulo – isso é um determinante para a composição da forma de drenagem ou a necessidade de barreiras para conter o fluxo de água. Assim, após o preparo da cobertura e a instalação das camadas da estrutura, é necessário aplicar a terra e plantar a vegetação adequada. O ideal é utilizar plantas locais, mais resistentes e sem grande necessidade de irrigação e poda, isso facilita a manutenção. A grama é, em geral, utilizada nos telhados extensivos por conta da durabilidade. Os telhados intensivos exigem maior manutenção e cuidados.

Construímos uma maquete simplificada contendo as camadas de um telhado verde convencional. Utilizamos tábuas para a construção de uma caixa aberta que possibilitasse a visualização do perfil do telhado verde. No dia 9 de agosto de 2018, compramos um tapete de grama com as medidas 60x38cm para implantá-lo na maquete proposta. Em princípio, cogitamos comprar grama artificial para a

representação da vegetação, pois se tratava apenas de uma maquete representativa. No entanto, optamos pela grama viva para que pudéssemos observar o desenvolvimento da planta e a resposta dela a diferentes estímulos, como a quantidade de água que seria disponibilizada, o tempo de exposição ao sol, entre outros.

Do dia 9 ao dia 12 de agosto o tapete vegetal ficou exposto em ambiente aberto, suscetível ao vento, à chuva e o sol. No entanto, devido ao clima seco da região não houve chuva. Por isso, nesse período foi aguado duas vezes por dia.

No dia 13 de agosto, começamos a montar a maquete e utilizamos apenas uma parte do tapete de grama, de medida 20x29cm. A grama foi colocada sobre um quilo de substrato para plantas, tendo bastante nutrientes. O restante da vegetação foi deixado em um canteiro da escola, compactado e com poucos nutrientes. Entre os dias 14 e 18 de agosto, a grama da maquete foi molhada, em média, quatro vezes por dia com um borrifador e ficou exposta ao sol de 30 minutos a uma hora todos os dias. No restante do tempo, era disposta em um ambiente arejado e protegida do sol. O restante do tapete ficou exposto à luz solar nos dias 13 a 30 de agosto, sendo aguado diariamente com uma mangueira pelos funcionários da escola.

Nos dias 19 a 30 de agosto, a maquete ficou em um ambiente fechado, sem luz solar. Apenas nos dias 23, 28 e 30 o tapete foi aguado com aproximadamente 300ml de água. Algumas comparações entre os dois tapetes de grama estão dispostas nos resultados deste trabalho.

8. RESULTADOS PARCIAIS

Em relação às observações da vegetação da maquete, a grama que era de 2cm cresceu, em média, 4cm, com alguns ramos chegando a 14cm de comprimento. Além disso, observamos que a grama está com a pigmentação verde mais forte, e as suas raízes estão bem fixadas ao substrato e à camada de manta acrílica. No entanto, não temos dados acerca do crescimento das raízes pois, para isso, teríamos que desmontar a maquete.

Já no tapete de grama fora da maquete, notamos que a grama se encontra ressecada com a aparência seca. A vegetação não evoluiu no tamanho, permanecendo na média de 2cm de altura. Outro ponto importante a ser destacado é que as raízes da parte seca estão superficiais sendo possível levantar o tapete com a mão sem esforço. No entanto, a parte mais verde está com as raízes mais fixadas, resistindo bastante quando puxada para cima.

Os tapetes supracitados podem ser observados na imagem 4, disposta abaixo, contendo o tapete da maquete à esquerda e o tapete do canteiro à direita.

Tapetes de grama após o tempo descrito. Fonte: Arquivo dos autores.

Resultados mais práticos, como os dados estatísticos gerados pela análise de temperaturas e pelos questionários feitos, serão obtidos depois da implantação do telhado verde em uma estrutura. No momento atual, iniciamos o processo de seleção do espaço onde será feita tal instalação, estabelecendo parceria com a Prefeitura Municipal da cidade.

9. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Os resultados até o presente momento são os encontrados nas revisões bibliográficas e algumas comparações elaboradas com base na observação dos dois tapetes de grama utilizados, os quais citamos previamente. Encontramos que o telhado verde proporciona conforto térmico ao ambiente onde ele é instalado, isto é, deixa a temperatura amena em dias quentes ou frios. Além disso, o aumento nas áreas verdes de uma região contribui com a redução das ilhas de calor e a vegetação do telhado verde ajuda a filtrar a poluição causada pelas chuvas ácidas.

Como o trabalho ainda está em desenvolvimento, formulamos hipóteses em torno da implantação do telhado verde. Acreditamos que, com o tempo, a chuva ácida estragará as plantas, demandando um cuidado maior. Além disso, haverá um aumento na população de insetos polinizadores da área, como gafanhotos, abelhas e mosquitos. Acreditamos, também, que haverá uma diminuição da temperatura do ambiente interior e ao redor da construção onde o telhado for instalado.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

TELHADO Verde: O que é, vantagens e desvantagens, técnica, arquitetura verde, meio ambiente. 2016. Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/telhado_verde.htm>. Acesso em: 01 maio 2018.

O QUE é e para que serve o telhado verde?: Utilizado na arquitetura para cobrir casas e prédios com plantas e árvores, o telhado verde oferece muitas vantagens.. 2015. Disponível em: <http://www.ebc.com.br/infantil/voce-sabia/2015/07/o-que-e-e-para-que-serve-o-telhado-verde>. Acesso em: 01 maio 2018.

TASSI, Rutinéia et al. Telhado verde: uma alternativa sustentável para a gestão das águas pluviais. 2016. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/38866>. Acesso em: 01 maio 2018.

COSTA, Jefferson; COSTA, Anderson; POLETO, Cristiano. TELHADO VERDE: REDUÇÃO E RETARDO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL. 2012. Disponível em: <http://gorila.furb.br/ojs/index.php/rea/article/view/2927>. Acesso em: 01 maio 2018.

NOGUEIRA BALDESSAR, Silvia Maria. Telhado verde e sua contribuição na redução da vazão da água pluvial escoada. 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/52621>. Acesso em: 01 maio 2018.

CORSINI, Rodnei. Telhado verde: Cobertura de edificações com vegetação requer sistema preparado para receber as plantas. 16. 2011. Disponível em: <http://infraestruturaurbana17.pini.com.br/solucoes-tecnicas/16/1-telhado-verde-cobertura-de-edificacoes-com-vegetacao-requer-260593-1.aspx>. Acesso em: 01 maio 2018.

DOS SANTOS, Rodolfo et al. TELHADO VERDE: SUA DEFINIÇÃO E PRINCIPAIS INDICATIVOS DE VANTAGENS NA SUSTENTABILIDADE DE UMA CONSTRUÇÃO: http://www.unaerp.br/documentos/2187-telhado-verde-sua-definicao-e-principais-indicativos-de-vantagens-na-sustentabilidade-de-uma-construcao/file. Disponível em: <http://www.unaerp.br/documentos/2187-telhado-verde-sua-definicao-e-principais-indicativos-de-vantagens-na-sustentabilidade-de-uma-construcao/file>. Acesso em: 16 maio 2018.

TELHADO VERDE: TIPOS E IMPLEMENTAÇÃO. 2012. Disponível em: <https://arquiteturaesustentabilidade.wordpress.com/2012/10/01/telhado-verde-tipos-e-implementacao/>. Acesso em: 09 maio 2018.

TELHADO VERDE: O GUIA COMPLETO. Disponível em: <https://www.ugreen.com.br/telhado-verde/>. Acesso em: 09 maio 2018.

TELHADO Verde. 2016. Disponível em: <http://bioclimatismo.com.br/telhado-verde/>. Acesso em: 09 maio 2018.

BONI, Filipe. TELHADO VERDE: UMA OPÇÃO SUSTENTÁVEL?. 2015. Disponível em: <http://2030studio.com/telhado-verde-uma-opcao-sustentavel/>. Acesso em: 12 jun. 2018.

ESTUDO INVESTIGATIVO: ADAPTANDO CARROS COMBUSTORES PARA ELÉTRICOS

Luis Felipe Garcia de Souza
Vitor Mateus Fernandes Teixeira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Hugo Leonardo Lopes Costa
Co-orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
hugoleo1905@ufu.br

RESUMO

A investigação proposta neste projeto consiste em, estudar formas de adaptar carros movidos a combustão para carros híbridos, que funcionem tanto a combustão quanto a eletricidade. O principal contribuinte para a poluição mundial são as combustões, que ocorrem nos carros, pois libera principalmente Dióxido de Carbono na atmosfera, fator que pode contribuir com o desenvolvimento de várias doenças graves, tais como: Câncer de pulmão, Asma, Rinite Bronquite e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC).Iniciamos o processo de compreensão dos componentes de um motor a combustão e de um motor elétrico, para que fosse possível a adaptação do sistema, nesta etapa foi intrínseca a leitura de artigos, bem como o estudo de vídeos em plataformas especializadas. Considerando os nossos estudos compreendemos que para que o processo de adaptação aconteça, primeiramente devemos escolhemos qual a voltagem o sistema elétrico funcionará, entre 96 a 192 volts, também precisaremos de um Controlador de Corrente (CC) e um motor que controle tal corrente, entendemos que partindo da voltagem escolhida será necessário um número diferente de baterias. Sendo assim, segundo os levantamentos os quais realizamos a melhor forma de construir um motor elétrico, é o modelo em que são necessários componentes como o controlador, e as baterias, que devem estar ligados com um cabo específico para a voltagem escolhida, além disso, é necessário que seja instalado um contator, que é o responsável por ligar a bateria ao controlador. Após a instalação de todos esses itens, o sistema de ignição dos novos componentes, proporcionará ao veículo funcionamento através da alimentação por energia elétrica. Estamos no processo de testes, em que pretendemos avaliar a potencialidade do sistema escolhido. Para além, pensamos em métodos para auxiliar no carregamento das baterias usando energias limpas, tais como, energia solar, energia cinética produzidas pelas rodas e energia gerada a partir da frenagem.

Palavras chaves: Motor Elétrico, Doenças Pulmonares, Energias Limpas.

1 INTRODUÇÃO

O nosso projeto consiste em: adaptar um motor a combustão para um motor elétrico de forma que o mesmo produza menos poluição, desta forma sendo menos

prejudicial à saúde do meio ambiente. É estimado que até 2030, a frota de veículos mundial deve dobrar, e com isso, as consequências também devem aumentar muito. Pelo mundo, existem alguns governos que apóiam a mudança de carros a combustão para carros elétricos, como o governo da China (um dos países mais poluídos do mundo) que oferece 15 mil dólares para quem comprar carros elétricos ao invés de carros com motor combustor. Algumas empresas, como a Electro, oferecem essa conversão a partir de 29 mil reais.

Seguindo esta proposta, há alguns trabalhos com este tema, como o Ecofusca, que um mecânico do Amazonas pegou um fusca movido a um motor a combustão e retirou o mesmo, e colocou no lugar um motor elétrico. O carro ficou com uma velocidade aproximada de 160 km e uma autonomia de 200 km recarregando as baterias durante 8 horas, provando ser um veiculo muito bom para a cidade.

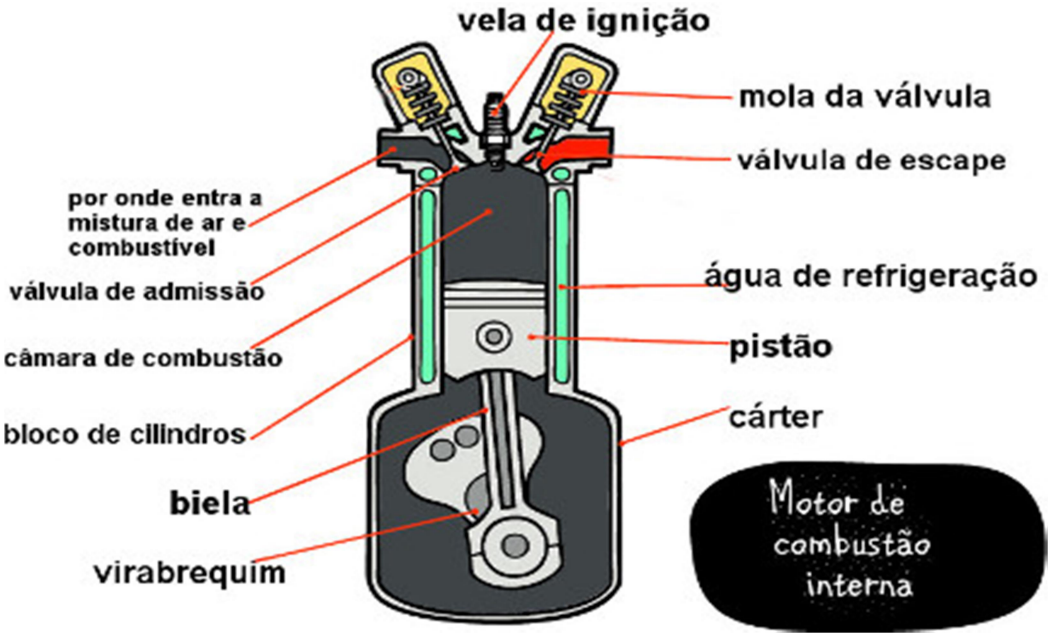
Porém, esta adaptação custa em media de 25 mil dólares (valor oferecido por uma empresa estrangeira no kit necessário para fazer a adaptação), não sendo muito viável para maioria da população brasileira. Pensando nisso, nós estamos pensando em maneiras de remover ou apenas reduzir um pouco deste valor absurdo, porque na nossa visão, isso teria de ser do alcance de toda a população não apenas brasileira e sim algo mundial.

Contudo, o motor elétrico oferece algumas desvantagens em relação ao motor a combustão, porque o motor a combustão é um motor que tem toda uma infraestrutura para mantê-lo em funcionamento nas cidades, como postos de gasolina e mecânicos com uma formação necessária para manter esses carros.

Já o motor elétrico não tem tanta infraestrutura para eles e mantê-los e não tendo muitos capacitados para a manutenção deles.

Outro ponto, é que os motores elétricos têm uma menor taxa de eficiência de uso, sendo melhores para zonas urbanas com uma infraestrutura para mantê-los em funcionamento.

Para entender melhor, explicaremos um pouco sobre os motores elétricos e a combustão. Começaremos falando sobre os motores combustores e como ele funciona, esse motor possui esse nome de motor a combustão/explosão porque o funcionamento dele funciona aproveitando da energia que é liberada pela combustão que ocorre a partir da mistura do ar e do combustível que acontece internamente no cilindro do carro. Outro possível nome para esse motor seria “motor em quatro tempos” porque o funcionamento dele funciona em quatro estágios. Abaixo temos uma imagem de um motor à combustão.



Motor a Combustão. Fonte: Disponível em:<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/funcionamento-motor-combustao-interna.htm>. Acesso em maio de 2018.

Segundo o mundo educação, o funcionamento do motor de um carro passa por tempos, sendo eles:

1º tempo: Admissão — No início, o pistão está em cima, isto é, no chamado ponto morto puxado pelo eixo virabrequim. Uma mistura de ar e vapor de gasolina entra pela válvula para ser “aspirada” para dentro da câmara de combustão, que está a baixa pressão. O pistão chega ao ponto morto inferior, e a válvula de admissão fecha, completando o primeiro tempo do motor.

2º tempo: Compressão — O pistão sobe e comprime a mistura de ar e vapor de gasolina. O tempo de compressão fecha quando o pistão sobe totalmente.

3º tempo: Explosão ou combustão — Para dar início à combustão da mistura combustível que está comprimida, se solta uma descarga elétrica entre dois pontos da vela de ignição. Essa faísca da vela detona a mistura e empurra o pistão para baixo, fazendo com que ele atinja o ponto morto inferior.

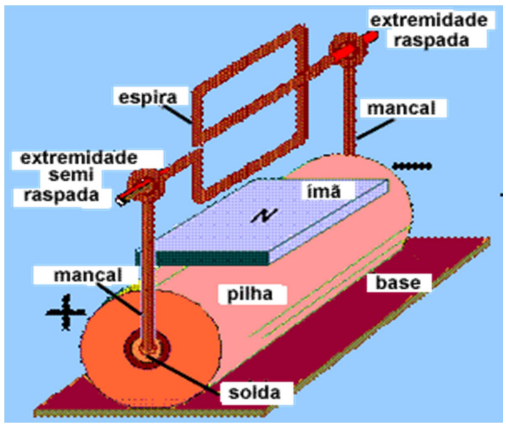
4º tempo: Escape — A mistura de ar e combustível foi queimada, mas ficaram alguns resíduos dessa combustão que precisam ser retirados de

> dentro do motor. Isso é feito quando o pistão sobe, a válvula de escape abre, e os gases residuais são expulsos (MUNDO EDUCAÇÃO, 2018, grifo do autor).

Pensando agora o motor elétrico temos que, tal motor cria um movimento de rotação (energia mecânica) graças à energia elétrica.

Segundo o Uol educação o esquema abaixo, representa um motor simples

> [...] constituído por uma base de madeira, na qual está apoiada uma pilha (fonte de energia) - e, sobre ela, foi fixado um ímã natural. Temos ainda duas hastes de fio condutor (mancal) acopladas, cada uma, a uma extremidade da pilha (uma no pólo positivo e outra no pólo negativo); e, completando a máquina, uma espira também constituída de um fio condutor. Observe que essa espira pode ser substituído por várias espiras (bobinas). Um detalhe extremamente importante é que uma das extremidades da espira deve ser semi-raspada e outra raspada por completo (UOL EDUCAÇÃO, 2018).



Representação de um Motor Simples. Fonte:Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/eletromagnetismo-4-oersted-faraday-e-o-motor-eletrico--3.htm>. Acesso em junho de 2018.

2 JUSTIFICATIVA

Nós decidimos realizar esse projeto, pois atualmente a maioria das pessoas utilizao carro com o motor a combustão para a locomoção no dia a dia. O motor a combustão libera muito dióxido de carbono na nossa atmosfera, sendo um dos principais causadores do aquecimento global e doenças como asma e câncer de pulmão. Queremos reduzir a quantidade de dióxido de carbono liberado na

atmosfera com o nosso projeto, podendo ajudar o meio ambiente a se recuperar dos muitos danos causados pelo dióxido de carbono excessivo na atmosfera.

3 OBJETIVOS

Considerando a importância da realização de pesquisas que visem a adaptação de equipamentos os quais estão em funcionamento, antes da substituição dos mesmos, gerando acumulo de resíduos, definimos as ações que orientariam o desenvolvimento deste projeto, separando-as em objetivo geral e objetivos específicos.

3.1 Objetivo Geral

Atualmente um dos maiores liberadores de dióxido de carbono são os carros combustores, que com a queima de combustível geram dióxido de carbono que é liberado na atmosfera, e pelo fato da alta globalização de hoje em dia muito a quantidade de carros combustores que vagam pelas ruas é muito alta, e o nosso objetivo é reduzir a poluição dos carros. Nós temos em mente adaptar carros combustores para carros elétricos, porque assim o custo para fazer tal adaptação seria menor e consequentemente mais pessoas poderiam aderir a essa adaptação.

3.2 Objetivos Específicos

Conseguir fazer um motor elétrico caseiro

Diminuir a quantidade de dióxido na atmosfera

Fazer um kit para as pessoas fazerem a própria adaptação.

4 METODOLOGIA

A pesquisa se baseou em estudos bibliográficos onde vimos que a maior parte do dióxido de carbono produzido no mundo se provem dos carros com motores

a combustão, e logo depois vimos a grande quantidade de doenças causadas pelo dióxido de carbono.

Para termos uma simulação do que iremos fazer, iremos utilizar um carrinho de controle remoto movido a gasolina e adaptar o seu motor para elétrico.

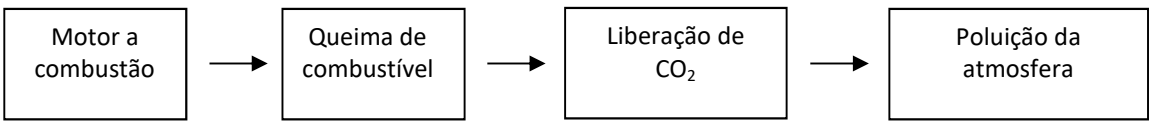
5 RESULTADOS OBTIDOS

A partir de pesquisas e testes conseguimos chegar a conclusão de que: um carro elétrico só vai ser realmente ecológico se a bateria do carro não for recarregada com energia provida de usina de carvão ou petróleo porque isso ira poluir tanto quanto um carro combustor normal. Maisdetalhes no esquema abaixo:

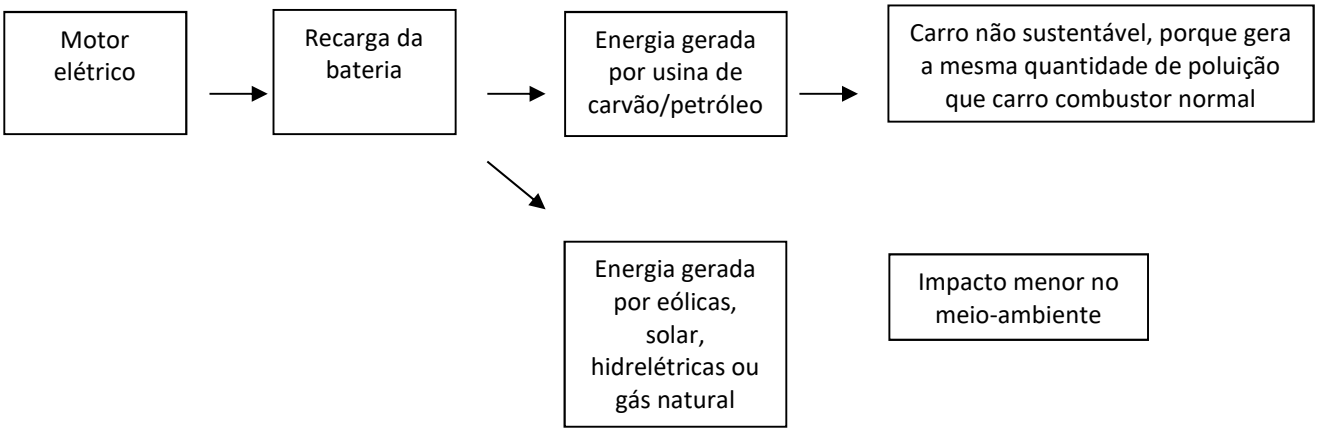
5.1 Teste 1: Como cada Tipo de Motor Prejudica o Meio-Ambiente

Considerando os nossos estudos compreendemos que para que o processo de adaptação aconteça, primeiramente devemos escolhemosqual a voltagem o sistema elétrico funcionará, entre 96 a 192 volts, também precisaremos de um Controlador de Corrente (CC) e um motor que controle tal corrente, entendemos que partindo da voltagem escolhida será necessário um número diferente de baterias.

Sendo assim, segundo os levantamentos os quais realizamos, a melhor forma de construir um motor elétrico, é o modelo em que são necessários componentes como o controlador, e as baterias, que devem estarligados com um cabo específico para a voltagem escolhida, além disso, é necessário que seja instalado um contator, que é o responsável por ligar a bateria ao controlador.



Observação: Em media um carro combustor libera 120 gramas de dióxido de carbono por quilometro rodado.



Segundo o site ser melhor

> [...] se a energia que chega na tomada que o recarrega for gerada por uma usina a carvão ou petróleo a poluição gerada não será muito diferente da de um motor convencional. Já se for gerada por usinas hidroelétricas ou a gás natural o impacto poderá ser menor. Agora se for gerada por fontes renováveis - como eólicas solares ou até mesmo nucleares - as emissões de gases serão muito menores que as de um veículo convencional.

Nesse trecho podemos ver que os carros elétricos seriam sustentáveis se a energia usada para recarregá-los não viesse de uma usina de carvão ou petróleo, já que a energia viesse delas o impacto na atmosfera seria das mesmas proporções.

5.2 Teste 2: Quanto Custaria para Adaptar um Carro para Elétrico

Em uma matéria recente vimos sobre a transformação de um carro combustor para um carro elétrico podemos observar que, o total de custo do kit para a adaptação custa 25 mil reais. Segundo o site GPS.PESQUIZA.COM

> [...] a informação mais interessante para todo brasileiro que quer ter um carro elétrico é que não precisa trocar de carro para ter um carro elétrico, basta ter vontade e dinheiro para cair de cabeça neste projeto, pois ele não custa barato.

Bom nesse trecho podemos observar uma informação boa e uma ruim, a boa é que não será necessário trocar de carro para ter um elétrico, e já a ruim é que não será barato o que é um ponto ruim pois a situação atual de muitas famílias brasileiras não é suscetível para que eles realizem tal adaptação.

Mas voltando a falar da reportagem, foi dito que depois dessa adaptação o carro ficou com 100cv de potencia e uma autonomia de 200 km sendo preciso

recarregar a bateria por 8 horas, além de que a velocidade máxima do carro chega a 160 km por hora. Foi dito que a bateria tem uma vida útil de 12 anos, isto se o proprietário rodar 200 km por dia e precisar dar uma carga (um ciclo) na bateria por dia, se não precisar usar tanto assim a bateria dura muito mais.

O custo é alto a se pagar para se transformar um carro em carro elétrico não é mesmo, mas o valor pode cair bastante se a adaptação for feita com peças compradas no mercado brasileiro, mas aí vai ser uma aventura e uma grande adaptação mesmo. Com o valor gasto para adaptar o Fusca elétrico daria para pagar 70% do valor de um Toyota Prius aqui no Brasil, que é um carro híbrido, misto de elétrico e combustão) e tem autonomia de cerca de 25 Km por litro de gasolina.

6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Concluindo, nosso projeto visa tentar melhorar a qualidade de vida da população pois atualmente muitas doenças são causadas diretamente pelo dióxido de carbono, e caso conseguíssemos realizar o projeto mudaria a vida de muitas pessoas, mas mesmo assim ainda temos um longo caminho pela frente, porque ainda não começamos com a parte “manual" pois por enquanto estamos somente na teoria, mas mesmo assim estamos muito contentes com o rumo que estamos tomando, como por exemplo já temos uma ideia de como por exemplo já temos em mente que se a energia que é levada para carregar a bateria for de uma usina de carvão/petróleo poluição seria na mesma escala, por isso teríamos que usar fontes de energia mais sustentáveis como a eólica, realmente na parte teórica já estamos muito avançados, agora nós precisamos continuar prosseguindo e evoluindo o projeto para que assim possamos concluí-lo da maneira que esperamos concluir.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BLOG.ALERGOIMUNO.COM.BR; 5 doenças que podem ser causadas pela poluição; Disponível em: <http://blog.alergoimuno.com.br/2017/08/31/5-doenas-que-podem-ser-causadas-pela-poluio/>. Acesso em: Julho 2018.

Carro Elétrico; Converter carro a gasolina para elétrico: Como fazer?; Disponível em: <https://carroeletrico.com.br/blog/converter-carro-gasolina-para-eletrico-como-fazer/>. Acesso em: Julho de 2018.

Globo.com; Especialistas falam sobre os problemas causados pela poluição; Acesso em: <http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2015/08/especialistas-falamsobre-os-problemas-causados-pela-poluicao.html>. Acesso em: Julho de 2018.

GPS.PEZQUIZA.COM; QUANTO CUSTA TRANSFORMAR SEU CARRO EM ELÉTRICO; Disponível em: <http://gps.pezquiza.com/tecnologia/quanto-custa-transformar-seu-carro-em-carro-eletrico/>. Acesso em: Julho de 2018.

Instituto NCB; Como funciona o motor elétrico; Disponível em: <http://www.newtoncbraga.com.br/index.php/como-funciona/2829-mec060>. Acesso em: Julho de 2018.

MábiaMarelino Montalvão da Silva ,Lays Xavier Da Silva, Milleny Almeida Silva, Thainá Guimarães Duarte , Ana Cláudia Alves de Oliveira; EFEITOS DO DIÓXIDO DE CARBONO NA SAÚDE E NO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <http://www.faculdadealfredonasser.edu.br/files/Pesquisar_5/21-11-2016-21.34.56.pdf>. Acesso em: Junho de 2018.

Mundo Educação; Funcionamento do motor de Combustão Interna. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/funcionamento-motor-combustao-interna.htm >. Acesso em: Julho de 2018.

Ser Melhor, O quanto o carro elétrico é realmente ecológico?; Disponível em: <http://www.sermelhor.com.br/ecologia/o-quanto-o-carro-eletrico-e-realmente-ecologico.html>. Acesso em: Julho de 2018.

UOL Educação; Eletromagnetismo: Oersted, Faraday e o motor elétrico – 3; Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/fisica/eletromagnetismo-4-oersted-faraday-e-o-motor-eletrico---3.htm>. Acesso em: Julho de 2018.

Horta Vertical

COLÉGIO UNIFEMM

II MOCTEC – MOSTRA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

HORTA VERTICAL

Camila Emanuelle [1]; Flávia Duarte [1] Maria Luíza Azevedo[1]; Nathalye Franco[1]; Jussara de Melo Rocha[2] Eduardo Teixeira[3]

[1] Alunos do Ensino Fundamental do Colégio UNIFEMM – Sete Lagoas/MG
[2] Orientadora - Professora de Língua Portuguesa do Colégio UNIFEMM – Sete Lagoas/MG
[3] Coorientador - Professor de Geografia do Colégio UNIFEMM – Sete Lagoas/MG

RESUMO

O presente estudo trata-se de verificar a precificação de hortaliças para constatar o alto índice de gasto, semanalmente, que muitas vezes gera desequilíbrio financeiro nas famílias. Desta forma,queremos economizar, e para isso construirmos uma horta vertical, a fim de evitar um grande gasto no consumo de verduras , acarretando assim, o uso de produtos mais saudáveis. Decidiu-se realizar essa pesquisa por causada economia, pois percebemos o quanto os nossos pais gastam semanalmente com as hortaliças.A horta é uma mediadora nesse âmbito, de forma a contribuir para uma sociedade mais sustentável. No primeiro momento pesquisaram-se os preços e gastos com hortaliças e verduras em casa. Em seguida, realizou-se um gráfico que mostrou a diferença de preços do coentro, cebolinha, manjericão e salsa. Concomitante a isto, foi construída a horta vertical, ainda com mudas muito pequenas, para ser cuidadas até o dia da Mostra Científica. Por meio deste estudo, vimos que as pessoas gastam muito comprando suas hortaliças nos mercados e sacolões. Concluímos com o nosso trabalho que, a horta vertical ajuda muito na economia doméstica, pois não precisamos pagar pelo que produzimos em casa, além de ingerirmos alimentos saudáveis!

PALAVRAS-CHAVE: horta vertical, economia doméstica, alimentação saudável, consumo.

INTRODUÇÃO

Na nossa pesquisa trabalhou-se a precificação dos alimentos nos supermercados e sacolões, que estão subindo a cada dia, chegando a patamares abusivos. Percebeu-se que, além do alto preço, há o perigo dos agrotóxicos, dos organismos geneticamente modificados e da falta de procedência dos produtos. Desta forma, constatou-se queadquirir mudas e sementes para plantio fica muito mais barato. Assim, você consegue garantir alimentos de qualidade e que fazem bem para o seu bolso e para a sua saúde. Dessa forma, uma nova mentalidade é trabalhada, abordando a relação do homem com o meio ambiente e como deve ser a interação entre eles (BIONDO et al., 2010).

JUSTIFICATIVA

Decidiu-se realizar essa pesquisa por causada economia, pois percebemos o quanto os nossos pais gastam semanalmente com as hortaliças.A horta é uma mediadora nesse âmbito, de forma a contribuir para uma sociedade mais sustentável (PESSOA; GOMES; LIRA, 2014). Desde a antiguidade o homem já utilizava alguns métodos rústicos para plantar e obter seu alimento. Com o avanço dessas técnicas, tornou-se comum a compra e a venda de alimentos e posterior abandono do hábito de cultivo de hortaliças em ambientes domésticos, visto que essas passaram a ser produzidas e comercializadas em larga escala. (WANDERLEY, 1996) Viu-se assim, a necessidade da criação desta horta vertical em casa para economizar e de uma forma mais sustentável ingerir alimentos saudáveis.

OBJETIVO GERAL

Demonstrar a necessidade de se construir uma horta vertical, visando mais economia e um consumo de hortaliças mais saudáveis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

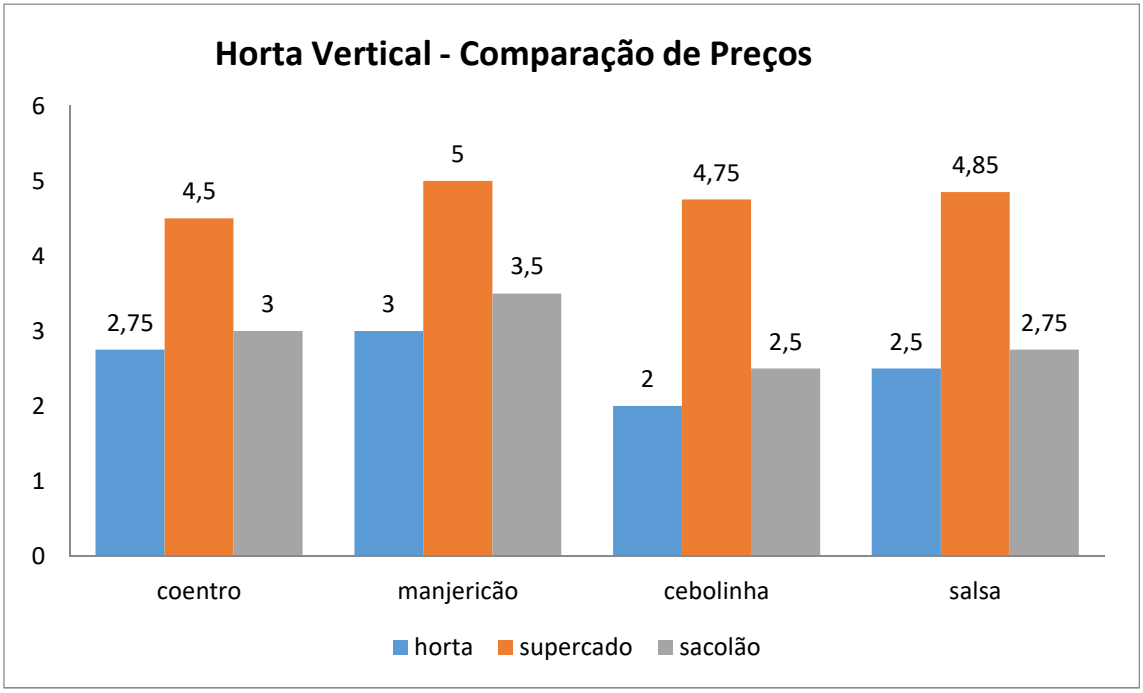
- Pesquisar preços e consumo de hortaliças;
- Reconhecer as contribuições da horta vertical para o consumo diário;
- Conscientizar as pessoas da necessidade de economizar, por meio de questionários;
- Construir a horta vertical.

METODOLOGIA

No primeiro momento pesquisaram-se os preços e gastos com hortaliças e verduras em casa. Em seguida, realizou-se um gráfico que mostrou a diferença de preços do coentro, cebolinha, manjericão e salsa. Concomitante a isto, foi construída a horta vertical, ainda com mudas muito pequenas, para ser cuidada até o dia da Mostra Científica.

Observou-se por meio do gráfico que a diferença de preçoentre o supermercado e a horta é de R$ 8,76 reais, enquanto do sacolão e da horta é de R$ 1,50 reais. Constatou-se assim que há, sem dúvida, uma grande economia ao se construir sua própria horta vertical.

RESULTADO



Fotos 01 e 02: Produção da horta vertical

Foi realizada pesquisa sobre preço e consumo de hortaliças. Como pode-se constatar que nos supermercados, representados pelas colunas vermelhas, há um elevado valor, enquanto no sacolão, nas colunas verdes este valor abaixa e nas hortas, nas colunas azuis, o custo é mais baixo ainda.

CONCLUSÃO

Por meio deste estudo, vimos que as pessoas gastam muito comprando suas hortaliças nos mercados e sacolões. Concluímos com o nosso trabalho que, a horta vertical ajuda muito na economia doméstica, pois não precisamos pagar pelo que produzimos em casa, além de ingerirmos alimentos saudáveis!

BIBLIOGRAFIA

BIONDO, E.; OLIVEIRA, E. C.; HARRES, J. B. S.; MARCHI, M. I. Dificuldades percebidas pelos professores da educação básica do vale do Taquari/RS na aplicação de projetos de Educação Ambiental. Revista Educação Ambiental em Ação, n. 34, p. 1-6, 2010.

PESSOA, E. B.; GOMES, M. P.; LIRA, V. S. Contribuição da horta no processo de ensino e aprendizagem. VI FIPED-Fórum Internacional de Pedagogia, 2014. Disponível em: <http://webcache.googleusercontent.com/-cache:Wtt9vP14QJ:editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/modalidade_2datahora_22_05_2014_16_09_33>. Acesso em: 26 mai. 2017

WANDERLEY, M. de N. Raízes Históricas do Campesiano Brasileiro XX Encontro Anual da ANPOCS. GT 17. Processos Sociais Agrários. CAXAMBU, MG. OUTUBRO DE 1996.

COLOCAR FOLHA DE ROSTO HUMANAS A

CIÊNCIAS HUMANAS

CATEGORIA A

PROJETO CAMINHO AMIGO

Giovanna Grazielle Fernandes
Luiza Rizzo Mello
Marcelle Aparecida Santos da Silva
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
Co-orientadora: Isabela Carolina Faria de Oliveira
E-mail: anaribvaz2@gmail.com e belafariao@gmail.com

RESUMO

Três alunas do oitavo ano de escolarização (Terceiro Ciclo de Formação Humana) participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Clube de Ciências, propôs para a direção do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, algumas ações que visam alertar e minimizar os problemas enfrentados pelos estudantes cadeirantes, seus professores e monitores no deslocamento e dia a dia dentro do espaço do CP/EBAP/UFMG. As estudantes planejam criar nos corredores, pátios, entre outros espaços da escola, com materiais confeccionados por elas mesmas durante as aulas do GTD Clube de Ciências (segundas-feiras, de 13h:10min às 14h:30min), um ambiente mais acolhedor para os referidos estudantes, que atualmente ainda estão no Primeiro Ciclo de Formação Humana. Tais materiais serão produzidos e colocados na escola na expectativa de alertar a comunidade do CP para os problemas de adaptação da escola ao receber esses alunos cadeirantes e no intuito de ajudar não somente aos referidos alunos, mas todos os educandos e demais pessoas da Comunidade Cepiana. As atividades são orientadas pela estudante da Graduação Isabela Carolina de Oliveira (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFMG) e supervisionadas pela Professora Ana Cristina Vaz. Com a intenção de se ter uma ideia de como o Centro Pedagógico está lidando com a inclusão dos alunos cadeirantes no espaço escolar, as alunas elaboraram, aplicaram e analisaram questionários que foram respondidos por professores do 1º e 2º Ciclos, Monitores do 1° Ciclo e Servidores Técnico-administrativos do Setor de Apoio à Saúde (SAS) e Multiprofissional. Após a tabulação dos dados, percebe se que a grande maioria dos profissionais da Escola não tem o devido preparo para lidar com estudantes cadeirantes e que estão se deparando com uma nova e difícil realidade no âmbito da Educação Inclusiva. Para ampliar a acessibilidade dos estudantes cadeirantes as alunas pesquisadoras estão propondo melhorar a estrutura física dos espaços externos às salas de aulas e alertar a instituição sobre a precária acessibilidade desses alunos aos espaços da escola. Para isso cobrirão as rachaduras do chão dos corredores na tentativa de diminuir o desnível do solo e colocarão marcadores em locais estratégicos do prédio do Centro Pedagógico, junto com frases de sensibilização aos não cadeirantes. No segundo semestre as alunas pretendem, em alguns dos encontros do GTD, acompanhar a Professora de Atendimento Educacional Diferenciado (AED) nos encontros dela com os alunos cadeirantes do CP, no intuito de uma vivência solidaria a realidade dessas crianças de inclusão. Espera-se que o trabalho consiga melhorar a acessibilidade dos espaços do CP e a sensibilização da comunidade do CP para construção de uma escola inclusiva e acessível.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão, Cadeirantes, Acessibilidade.

INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação inclusiva, promulgada no Brasil em 2008, orienta a mudança dos sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, com o acesso de pessoas com deficiência à escola comum (BRASIL, 1996; BRASIL, 2004; MEC/SECADI, 2008).

Marcelo Oliveira da Silva (2018) em seu estudo fala sobre as vantagens nas habilidades escolares e sociais, discutindo sobre o aprendizado de crianças com deficiência. Ele traz em seu trabalho a discussão de que para alguns autores a criança com deficiência deve estar na escola apenas para socializar. Enquanto que para outros autores, ela, mesmo que não consiga aprender todo o conteúdo, deve estar na escola para desenvolver habilidades acadêmicas e não somente sociais. Ele traz também que as escolas segregadas, ou seja, aqueles que atendem somente crianças com deficiências, são negativas por serem talvez mais um local de cuidado do que de aprendizado. De maneira que nesses locais segregados, os alunos com deficiência:

> [...] recebem pouca educação útil para a vida real, e os alunos sem deficiência experimentam fundamentalmente uma educação que valoriza pouco a diversidade, a cooperação e o respeito por aqueles que são diferentes. Em contraste, o ensino inclusivo proporciona às pessoas com deficiência a oportunidade de adquirir habilidades para o trabalho e para a vida em comunidade (KARAGIANNIS; STAINBACK; STAINBACK, 1999, p.25).

O Centro Pedagógico (CP) pertence à Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Minas Gerais (EBAP/UFMG) e caracteriza-se como uma escola de tempo integral, com jornada diária de sete horas, atendendo estudantes do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Desde que o ingresso por sorteio público foi estabelecido na instituição em 1993, a escola recebe estudantes com deficiência e necessidades educacionais especiais. Porém, a partir de 2016 esse processo se tornou mais intenso, tornou-se obrigatória a reserva de 5% do total de 50 vagas disponibilizadas por meio de sorteio para ingresso no 1° ano do Ensino Fundamental a alunos com deficiência (RESOLUÇÃO nº 15, 2016). Essa nova realidade trouxe para a escola demandas específicas, principalmente no âmbito das mudanças e adaptações no espaço físico da escola para receber alunos cadeirantes. Porém, romper com as barreiras históricas, culturais e sociais em relação à inclusão de pessoas com deficiência é ainda algo desafiador. A escola, enquanto parte da rede de Colégios de Aplicação (CAPs), vem produzindo conhecimento sobre os processos envolvidos nas práticas da inclusão, considerando-se a importância de se promover a participação dos estudantes e garantir que todos tenham uma

permanência bem-sucedida e que atitudes positivas se manifestam na sensibilidade, na compreensão, no respeito e na convivência de forma confortável com as diferenças e as semelhanças (SILVA, 2018, p.109).

Seguindo os processos envolvidos na prática da inclusão, três estudantes do oitavo ano de escolarização (Terceiro Ciclo de Formação Humana) participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Clube de Ciências, a partir de estudos e levantamentos de pesquisas feitos durante as aulas do referido GTD solicitaram para a direção do CP/EBAP/UFMG permissão para realizarem algumas ações que visam alertar e minimizar os problemas enfrentados pelos estudantes cadeirantes, seus professores e monitores no deslocamento e dia a dia dentro do espaço do CP/EBAP/UFMG.

As estudantes planejam criar nos corredores, pátios, entre outros espaços da escola, com materiais confeccionados por elas mesmas durante as aulas do GTD Clube de Ciências (segundas-feiras, de 13h:10min às 14h:30min), um ambiente mais acolhedor para os referidos estudantes, que atualmente ainda estão no Primeiro Ciclo de Formação Humana. Tais materiais serão produzidos e colocados na escola na expectativa de alertar a comunidade do CP para os problemas de adaptação da escola ao receber esses alunos cadeirantes e no intuito de ajuda não somente aos referidos alunos, mas todos os educandos e demais pessoas da Comunidade Cepiana.

OBJETIVOS

Os objetivos deste trabalho visam alertar e minimizar os problemas enfrentados pelos alunos cadeirantes, seus professores e monitores ao se deslocarem no ambiente escolar. O planejamento de projetos, elaboração de cartazes e alertas quanto aos problemas físicos dentro da escola podem contribuir para uma melhora e adaptações destes espaços. Espera-se que o trabalho consiga proporcionar uma inclusão total dos alunos cadeirantes quanto ao deslocamento e acessibilidade aos espaços em geral da escola e a sensibilização de toda comunidade do CP para essa realidade de uma escola inclusiva e acessível.

DESENVOLVIMENTO

No início das atividades do GTD Clube de Ciências as estudantes responsáveis pela elaboração e desenvolvimento do “Projeto Caminho Amigo”,

juntamente com a monitora Isabela, deram início à pesquisa, elaborando questionários que foram respondidos por alguns professores do 1º e 2º Ciclos de Formação Humana, Monitores do 1° Ciclo de Formação e Servidores Técnico-administrativos dos Setores de Apoio a Saúde (SAS) e Multiprofissional (APÊNDICE), na intenção de avaliar a demanda dos mesmos quanto à necessidade de melhorias no espaço físico da escola, formações e preparo dos professores e servidores, informativos, palestras e propostas de discussões quanto a nova realidade da inclusão vivida a pouco tempo no CP.

Após a tabulação e análise dos dados, as alunas em discussão com a Monitora identificaram que a maioria dos profissionais da Escola não tem o devido preparo para lidar com estudantes cadeirantes e que estão se deparando com uma nova e difícil realidade. Nesses questionários a intenção era entender se estes profissionais e professores já tiveram algum contato com a educação inclusiva em outros ambientes de trabalho, se têm algum preparo para lidar com esses estudantes e se esse preparo foi adquirido em seu processo de graduação, no próprio CP ou de forma individual.

Nove dos dezessete profissionais entrevistados dizem ter algum preparo para lidar com estudantes cadeirantes, mas a grande maioria diz que este preparo veio posterior à graduação e também não foram proporcionados pelo CP. Os respondentes que afirmaram ter tido contato em sua graduação com a questão da inclusão, relatam que ela foi abordada de forma bem superficial ou por um tempo curto. Alguns pontuam que:

> Tive uma disciplina de libras, mas foi por pouco tempo para podermos dominar os sinais.
> Tiveram um papel superficial as 2 disciplinas em minha graduação.
> (Informações tiradas dos questionários)

Nas questões cujo objetivo era entender quais os principais problemas encontrados pelos respondentes ao receberem estudantes cadeirantes e de inclusão no CP, encontramos as seguintes respostas:

> Mais acessibilidade, rampas de acesso e elevador em devido funcionamento.
> Falta de acessibilidade e de estrutura física adequada.
> Falta de recursos físicos e matérias de trabalho para com esses estudantes.
> Adaptação e aquisição de materiais especializados.
> (Informações tiradas dos questionários)

Quanto à disponibilidade e incentivo para formação e preparo de professores e servidores, informativos, palestras e propostas de discussões quanto à nova realidade de inclusão vivida no CP, encontrou-se um consenso geral entre os respondentes do que seja cada vez mais necessário:

> É necessário reuniões com os profissionais que atendem os alunos cadeirantes fora da escola e com os professores que em anos posteriores já atuaram com os mesmo.
> Preparo dos profissionais que vão atuar direta ou indiretamente com os estudantes.
> Promover rodas de conversas e discussões sobre o assunto.
> Incentivo a pesquisa na área da inclusão.
> Capacitação dos funcionários.
> (Informações tiradas dos questionários)

Através de pesquisas na internet, reuniões realizadas com a monitora e com a análise dos dados dos questionários aplicados, as estudantes entenderam a necessidade de alertar a comunidade do Centro Pedagógico para as mudanças do espaço físico devido a problemas estruturais que a escola tem ao receber alunos cadeirantes.

Dessa forma tiveram a ideia de elaborar alguns mini projetos. A primeira ideia para um projeto foi a partir de um estudo de campo feito pelas alunas por todos os espaços da escola, com o objetivo de analisar os problemas estruturais citados pelos profissionais entrevistados nos questionários.

As estudantes identificaram que no trajeto desses alunos cadeirantes havia muitas rachaduras no chão que poderiam proporcionar algum desconforto no deslocamento dos mesmos. Para estes problemas, as alunas tiveram a ideia de confeccionar massinhas, feitas com farinha de trigo, água, sal, óleo e corantes de várias cores no intuito de simular um cimento, cobrindo assim algumas destas rachaduras encontradas no caminho. A este mini projeto as meninas deram o nome de “PROJETO CURATIVO”.

Figura 1: Confecção da massinha para o Projeto Curativo. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Uma segunda ideia, também a partir da análise dos dados dos questionários tabulados e do trabalho de campo das estudantes ao andarem pela escola, foi a de alertar a todos da comunidade do CP, sobre os problemas de mobilidade de toda a estrutura da escola. As estudantes identificaram problemas maiores do que simples

rachaduras nos caminhos dos estudantes cadeirantes. Problemas maiores que podem acabar ocasionando uma exclusão mais significativa dos mesmos como: falta de acesso a andares superiores da escola, falta de rampa de acesso ao refeitório, falta de acesso a algumas salas de aula, pois em algumas delas ainda há somente degraus e, por fim, falta de um acesso comum a todos os alunos a uma mesma entrada e saída da escola. A entrada dos alunos cadeirantes foi adaptada a um local alternativo e distante da principal. A este projeto foi dado o nome de “PROJETO MAPS” e para sua realização foram confeccionados cartazes com frases de sensibilização e setas sinalizadoras, como o objetivo de mapear e identificar todos os problemas estruturais identificados.

Figura 2: Confecção de setas e placas sinalizadoras do Projeto Maps. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Por fim, como proposta de vivência das estudantes a questões relativas aos estudantes de inclusão do Centro Pedagógico, as três irão acompanhar a professora Andrea do Atendimento Especial Diferenciado (AED), em algumas de suas aulas com os dois alunos cadeirantes da escola, que hoje ainda se encontram no 1° Ciclo de Formação Humana.

Esse contato com os alunos em suas aulas no atendimento especial diferenciado vão proporcionar às estudantes pesquisadoras um entendimento maior e mais amplo da importância da inclusão, seus desafios e potencialidades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a tabulação e análise dos dados dos questionários, percebeu-se que a grande maioria dos profissionais da Escola não tem o devido preparo para lidar com estudantes cadeirantes, e que estão se deparando com uma nova e difícil realidade

no âmbito da educação inclusiva. Entre os resultados analisados, destaca-se que os respondentes que tiveram a necessária preparação, esta foi realizada fora da Instituição CP e fora da Graduação como licenciados e pedagogos Foi também apontado pelos respondentes a precária estrutura física do Centro Pedagógico para receber estes alunos cadeirantes, bem como as dificuldades de acesso e deslocamento pelo colégio. Tais resultados indicam a necessidade de a escola refletir sobre reformas estruturais urgentes, que inclusive já estão sendo providenciadas, como por exemplo, a construção da rampa de acesso ao refeitório, obra que ficou pronta em meados do mês de setembro do corrente ano. Importante destacar que Karagiannis et al. (1999, apud Silva, 2018) apontam que o desenvolvimento de relações saudáveis no ambiente escolar promovem nas crianças, sem e com deficiência, atitudes positivas.

Como a proposta do Projeto Caminho Amigo era a de ampliar a acessibilidade dos estudantes cadeirantes, as alunas pesquisadoras procuraram apresentar melhorias na estrutura física dos espaços externos às salas de aulas e alertar a instituição sobre a precária falta de acessibilidade desses educandos pelos espaços da escola. Com a proposta do Projeto Curativo, as aluna cobriram algumas das rachaduras do chão dos corredores da escola na tentativa de diminuir o desnível do solo e alertar para estes problemas.

Figura 3: Realização do Projeto Curativo. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Durante a realização do mini projeto “Projeto Maps”, as estudantes colocaram em locais estratégicos do prédio do Centro Pedagógico, os marcadores junto com frases de sensibilização e alerta aos não cadeirantes.

Figura 4: Colocação das placas e setas de sensibilização do Projeto Maps. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Percebe-se, até o presente momento, que o desenvolvimento do Projeto Caminho Amigo iniciou um movimento de inclusão dos alunos cadeirantes. Percebe-se ainda que as propostas de sensibilização através dos mini projetos – “Projeto Curativo” e “Projeto Maps” – quanto à necessidade de mudanças nos espaços físicos da escola para proporcionar deslocamento e acessibilidade adequados aos cadeirantes foram compreendidas pela comunidade do Centro Pedagógico.

O Projeto Caminho Amigo indica a importância de o ambiente escolar ser acolhedor para uma melhor convivência de todos e todas, apontando ainda sobre a necessidade de a escola tornar-se cada vez mais acessível e inclusiva para todos os seus estudantes, principalmente os portadores de necessidades educacionais especiais.

As estudantes autoras do presente trabalho pretendem continuar a desenvolvê-lo, não somente até a data de apresentação no evento 6ª Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (6ª FEBRAT – Outubro de 2018), mas até o final do ano letivo (Dezembro de 2018). Assim, espera-se que o CP tenha até o final do ano um ambiente físico cada vez mais acolhedor para os estudantes portadores de necessidades educacionais especiais, principalmente os cadeirantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm>. Acesso em: 15 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Programa de Educação Inclusiva: Direito à Diversidade. Brasília: Ministério da Educação, 2004.

KARAGIANNIS, A.; STAINBACK, W.; STAINBACK, S. Fundamentos do ensino inclusivo. In: STAINBACK, S.; STAINBACK, W. Inclusão: um guia para educadores. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. p.21-34.

MANTOAN, M. T. E. A educação especial no Brasil: da exclusão à inclusão escolar In: MANTOAN, E. T. Maria. (et al.). Pedagogia ao pé da letra. São Paulo: Universidade Federal de Campinas, Março 2011.

MEC/SECADI. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. 2008. Disponível em: <https://centraldefavoritos.com.br/2017/09/06/politica-nacional-de-educacao-especial-na-perspectiva-da-educacao-inclusiva/>. Acesso em Setembro de 2018.

MENDES, G. E. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil In: MENDES, G. Enicéia. (et al). Revista Brasileira de Educação, V. 11, N. 33. São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, Set / Dez 2006.

RESOLUÇÃO No 15/2016, DE 09 DE AGOSTO DE 2016. Estabelece as normas do Processo Seletivo para ingresso, em 2017, no Ensino Fundamental do Centro Pedagógico-CP da UFMG. Disponível em: <https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2016/cp_edital_ufmg2017.pdf>. Acesso em Setembro de 2018.

SILVA, M. O. da. A convivência entre crianças com e sem deficiência e o papel do professor na educação infantil. In: DA SILVA, O. Marcelo. (et al.). Revista Educação Especial, V. 31, N. 60, p.107-118. Santa Maria: Janeiro/Março de 2018.

APÊNDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Núcleo de Ciências

UFMG

Questionário dos(as) professores(as) do 1º Ciclo de Formação Humana

Questionário nº :

Questões de perfil

Sexo: M( ) F ( )

Idade: de 20 a 30 ( ) de 31 a 40 ( ) de 41 a 50 ( ) 51 a mais ( )

Disciplina(s) que ministra: _____

Tempo de magistério: _____

Há quanto tempo trabalha com cadeirantes:_____

Questões de conteúdo

O CP tem estrutura física para acolher estudantes cadeirantes:

Marque as opções abaixo que ser considera acessível aos estudantes cadeirantes.

na entrada ( )

no refeitório ( )

no banheiro ( )

no segundo e terceiro andares ( )

na biblioteca ( )

no SAS ( )

no NAIP ( )

nas Salas de Aula (considere todas as salas de aula do CP) ( )

Você tem algum preparo para lidar com estudantes cadeirantes e de inclusão: sim ( ) não ( )

2.1) Se sim foi o CP que favoreceu seu preparo: sim ( ) não ( )

2.2) Se sim foi em sua Graduação: sim ( ) não ( )

2.2.1) Se sim, Na graduação quais foram as disciplinas ? E se você considera que foi eficiente e relevante para sua formação.

_____

_____

O CP tem material didático para ser utilizado com estudantes cadeirantes e de inclusão:

Sim ( ) Não ( ) mais ou menos ( )

O CP tem monitores capacitados para lidar com estudantes cadeirantes e de inclusão:

Sim ( ) Não ( )

Quais problemas você encontra ao dar aulas aos estudantes cadeirantes e de inclusão:

_____
_____

Quais sugestões você propõe para melhoria do acolhimento e atendimento dos estudantes cadeirantes:

_____
_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Núcleo de Ciências

UFMG

Questionário para Profissionais do NAIP e SAS

Questionário nº :

Questões de perfil

Sexo: M( ) F ( )

Idade: de 20 a 30 ( ) de 31 a 40 ( ) de 41 a 50 ( ) 51 a mais ( )

Tempo que trabalha no CP: _____

Há quanto tempo lida com estudantes cadeirantes:_____

Questões de conteúdo

O CP tem estrutura física para acolher estudantes cadeirantes:

Marque as opções abaixo que considera ser acessível aos estudantes cadeirantes.

na entrada ( )

no refeitório ( )

no banheiro ( )

no segundo e terceiro andares ( )

na biblioteca ( )

no SAS ( )

no NAIP ( )

nas Salas de Aula (considere todas as salas de aula do CP) ( )

Você tem algum preparo para lidar com estudante cadeirante: sim ( ) não ( )

2.1) Se sim foi o CP que favoreceu seu preparo: sim ( ) não ( )

2.2) Se sim foi em sua Graduação: sim ( ) não ( )

O SAS / NAIP tem material para ser utilizados com estudantes cadeirantes:

Sim ( ) Não ( ) mais ou menos ( )

O SAS / NAIP tem Estrutura para receber estudantes cadeirantes:

Sim ( ) Não ( ) mais ou menos ( )

O CP tem monitores capacitados para lidar com estudantes cadeirantes: Sim ( ) Não ( )

Quais problemas você encontra para realizar atividades com estudantes cadeirantes no seu setor?

_____
_____

Quais sugestões você propõe para melhoria do acolhimento e atendimento dos estudantes cadeirantes no seu setor:

_____
_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Núcleo de Ciências

UFMG

Questionário dos monitores

Questionário nº :

Questões de perfil

Sexo: M( ) F ( )

Idade: de 18 a 20 ( ) 21 a 25 ( ) de 26 a 30 ( ) mais de 31 ( )

Curso: _____

Há quanto tempo trabalha no CP:_____

Há quanto tempo trabalha com estudantes cadeirantes:_____

Questões de conteúdo

O CP tem estrutura física para acolher estudantes cadeirantes:

Marque as opções abaixo dos locais que considera ser acessível aos estudantes cadeirantes.

na entrada ( )

no refeitório ( )

no banheiro ( )

no segundo e terceiro andares ( )

na biblioteca ( )

no SAS ( )

no NAIP ( )

nas Salas de Aula (considere todas as salas de aula do CP) ( )

Você tem algum preparo para lidar com estudante cadeirante: sim ( ) não ( )

2.1) Se sim foi o CP que favoreceu seu preparo: sim ( ) não ( )

2.2) Se sim foi em sua Graduação: sim ( ) não ( )

O CP tem material para ser utilizado com os estudantes cadeirantes:

Sim ( ) Não ( ) mais ou menos ( )

Quais são suas obrigações com os estudantes cadeirantes:

_____
_____

Quais problemas você encontra para acompanhar as aulas dando apoio aos estudante cadeirante:

_____
_____

Quais sugestões você propõe para melhoria do acolhimento e atendimento dos estudantes cadeirantes:

_____
_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Núcleo de Ciências
UFMG

Questionário dos(as) professores(as) do 2º Ciclo de Formação Humana

Questionário nº :

Questões de perfil

Sexo: M ( ) F ( )

Idade: de 20 a 30 ( ) de 31 a 40 ( ) de 41 a 50 ( ) 51 a mais ( )

Tempo que trabalha no CP: _____

Você já trabalhou com estudantes cadeirantes: sim ( ) não ( )

Se sim, trabalhou quanto tempo e em que local: _____

Questões de conteúdo

O CP tem estrutura física para acolher estudantes cadeirantes:

Marque as opções abaixo dos locais que considera ser acessível aos estudantes cadeirantes.

na entrada ( )

no refeitório ( )

no banheiro ( )

no segundo e terceiro andares ( )

na biblioteca ( )

no SAS ( )

no NAIP ( )

nas Salas de Aula (considere todas as salas de aula do CP) ( )

Você tem algum preparo para lidar com estudante cadeirante: sim ( ) não ( )

2.1) Se sim foi o CP que favoreceu seu preparo: sim ( ) não ( )

2.2) Se sim foi em sua Graduação: sim ( ) não ( )

2.3) Se não o que você considera que a escola pode fazer para te ajudar:

_____
_____

Você considera que o CP tem material para ser utilizados com estudantes cadeirantes:

sim ( ) não ( ) mais ou menos ( )

Você considera que o CP tem monitores capacitados para lidar com estudantes cadeirantes:

sim ( ) não ( )

Quais problemas você considera ao receber os estudantes cadeirantes que a escola possui no 1º Ciclo:

_____
_____

Quais sugestões você propõe para melhoria do acolhimento e atendimento dos estudantes cadeirantes no CP:

_____
_____

DISCRIMINAÇÕES SOCIAIS, O QUE A CIÊNCIA PODE FAZER?

Nathan Henrique da Silva
Pedro Henrique do Carmo Souza
Samuel Ferreira Gil
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadoras: Maria Teresa Mendes Pereira e Ana Cristina Ribeiro Vaz
E-mails: mariateresamereira@gmail.com e anaribvaz2@gmail.com

RESUMO

O presente Projeto de Pesquisa está sendo desenvolvido por um grupo de alunos do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG) participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Clube de Ciências, todos do Terceiro Ciclo de Formação Humana. Sob a orientação da monitora do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG, Maria Teresa Mendes Pereira (graduanda do Curso de Ciências Biológicas), e supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz, o Clube de Ciências é um GTD pensado para formar pesquisadores, trabalhando para o letramento científico. O tema do projeto foi pensado pelos estudantes em confluência com o tema da 6ª FEBRAT - Ciências para redução das desigualdades, com objetivo de pesquisar como diferenças físicas e comportamentais levam a desigualdades sociais. Como ações para alcançar o objetivo foi elaborado e aplicado um questionário a alunos e professores do CP/EBAP/UFMG. Através dos dados obtidos espera-se perceber com o público alvo se comporta em relação às minorias sociais, se possuem comportamentos sexistas, LGBTfóbicos, racistas, gordofóbicos, de intolerância religiosa, entre outros. Os dados obtidos serão divulgados no colégio, juntamente com uma campanha em luta contra esses preconceitos, incentivando que a comunidade da escola respeite as diferenças. A análise inicial dos dados já mostra que, infelizmente, parte significativa dos membros do Terceiro Ciclo possui e/ou pratica preconceitos em diversas esferas sociais. Essa amostragem inicial, apesar de negativa, nos mostra a importância dessa pesquisa estar sendo realizada na escola e a necessidade urgente de uma intervenção que realmente atinja essas pessoas. Durante a apresentação no evento os proponentes irão fazer um experimento para introduzir o tema, mostrando as diferenças entre elementos químicos que não se misturam, por exemplo, água e óleo, mas que, ao adicionar detergente, o óleo e a água se “misturam”, de modo a fazer os visitantes da feira, associar isso às diferenças e desigualdades sociais e demonstraremos como podemos mudar isso na química e na nossa sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Discriminação, Diversidade, Preconceito.

INTRODUÇÃO

Preconceitos, discriminações sociais, bullying, entre tantas outras, são palavras muito comuns ao cotidiano da escola, uma vez que, neste espaço da sociedade vivemos as mais distintas relações de poder: gênero, classe, idade, étnicas (FARIA, 2006). Entretanto, os professores ou outros profissionais da escola geralmente não percebem ou não dão a devido atenção quando tais comportamentos acontecem, sendo comum a “vítima” não contar para ninguém nem

na escola nem em casa (FANTE, 2009). Diante deste cenário é importante que nas escolas sejam desenvolvidas estratégias de intervenção e prevenção a estes comportamentos, de modo a sensibilizar a comunidade escolar de sua existência e, sobretudo das consequências advindas destes tipos de comportamento.

Assim, o presente Projeto de Pesquisa que está sendo desenvolvido por alunos do Terceiro Ciclo de Formação Humana do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG), Nathan Henrique da Silva, Samuel Ferreira Gil e Pedro Henrique do Carmo Souza (todos do Terceiro ciclo de Formação Humana), participantes da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Clube de Ciências, sob a orientação da monitora do Programa de Monitoria da Pró-Reitoria de Graduação da UFMG, Maria Teresa Mendes Pereira (graduanda do Curso de Ciências Biológicas) e supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz pretende tratar do tema discriminações sociais, através de metodologia quantitativa exploratória. Tal proposta se encaixa muito bem aos objetivos do GTD Clube de Ciências, uma vez que o mesmo é pensado para formar pesquisadores, trabalhando para o letramento científico.

O tema do projeto foi pensado pelos estudantes em confluência com o tema do evento 6ª Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (6ª FEBRAT) - Ciências para redução das desigualdades, com objetivo de pesquisar como diferenças físicas e comportamentais levam a discriminações, como machismo, racismo, gordofobia, LGBTfobia. Viu-se a necessidade de fazer um estudo quantitativo no Centro Pedagógico, para compreender a vivência dos preconceitos entre os jovens, como agentes, ou sofrendo essas opressões, para que, a partir da análise desses dados, seja possível criar estratégias para redução dessas desigualdades no âmbito da instituição.

METODOLOGIA

O presente Projeto de Pesquisa foi realizado em encontros semanais, às segundas-feiras, de 1h e 20min durante as aulas do GTD Clube de Ciências, no Laboratório de Ciências do Centro Pedagógico.

Os alunos registraram, em cada encontro, as atividades em um Diário de Bordo no computador que a escola possui do Projeto Um Computador por Aluno (UCA).

Durante os primeiros encontros os estudantes e a monitora discutiram como seriam as ações desenvolvidas para a realização do projeto, ficando decidido

inicialmente apenas que o público alvo da pesquisa seria os estudantes do Terceiro Ciclo de Formação Humana (7°, 8° e 9° anos de escolarização) e alguns docentes do Centro Pedagógico.

À medida que os encontros iam acontecendo os estudantes amadureciam suas reflexões e ao discutirem sobre o tema da 6ª FEBRAT (Feira Brasileira de Colégios de Aplicação. e Escolas Técnicas), pensaram em diversas possibilidades de projetos de pesquisa. A primeira ideia em que o grupo concordou foi 'Química contra a discriminação das diferenças sociais', com a qual, durante a apresentação na FEBRAT os proponentes irão fazer um experimento para levar os participantes do evento a reflexões.

Eles desejavam mostrar que devido a algumas características diferentes de determinados elementos químicos os mesmo não se misturam, por exemplo, água e óleo, mas que, ao adicionar detergente ao sistema, o óleo conseguirá ter uma maior interação com a água, dando uma aparência mais homogênea; possibilitando que os visitantes da feira associem esse experimento às diferenças e desigualdades sociais.

Deseja-se demonstrar, através de um experimento do campo de conhecimento da Ciência Exata da Química, reflexões do campo de conhecimento das Ciências Humanas. Os estudantes desejavam mostrar que é possível, a partir de estratégias e ações de integração de diferentes grupos sociais, reduzir preconceitos, diferenças raciais, de gênero, entre outros, melhorando a sociedade.

Com o passar do tempo, novas reflexões foram levantadas e os estudantes decidiram elaborar um questionário, como ação para perceber como o público alvo (alunos e docentes da Escola) se comporta em relação às minorias sociais, se possui comportamentos sexistas, LGBTfóbicos, racistas, gordofóbicos, entre outros e/ou se sofre dessas discriminações.

Juntamente com a monitora decidiram que o referido questionário seria respondido pelo público alvo como teste (estudantes do Terceiro Ciclo de Formação Humana e docentes da escola). Após tabular e analisar os dados, e levando em consideração as sugestões encontradas em diversos questionários respondidos, foram feitas alterações e um questionário reformulado foi elaborado e aplicado a 80 alunos do Terceiro Ciclo (7°, 8° e 9° anos de escolarização), sendo 40 meninas e 40 meninos (APÊNDICE).

O número de respostas foi decidido considerando a população do 3º ciclo do Centro Pedagógico, que possui 180 estudantes, sendo assim, 80 respostas fazem que a confiabilidade dos resultados seja superior a 90%, sendo possível afirmar, através de cálculos utilizando a função de confiabilidade R(t) que a margem de erro das respostas é de 8,2% (Como calcular a margem de erro de sua pesquisa, 2018).

Os dados do Centro Pedagógico, após serem tabulados e analisados, foram organizados em gráficos que foram colocados em cartazes expostos no espaço do refeitório da Escola, juntamente com dados de outras instituições, que foram pesquisados pelos estudantes durante o GTD. O espaço do refeitório foi escolhido propositalmente, uma vez que é visitado por mais de 90% da comunidade do CP/EBAP/UFMG (docentes, servidores técnico-administrativos, estudantes, terceirizados, pais/responsáveis) e pretendia-se com a exposição dos cartazes promover uma campanha de luta contra preconceitos, tais como comportamentos sexistas, LGBTfóbicos, racistas, gordofóbicos, entre outros, e incentivar que a comunidade da escola respeite as diferenças.

RESULTADOS

Os gráficos presentes neste artigo são referentes apenas ao último questionário, assim como toda a discussão que será feita a seguir.

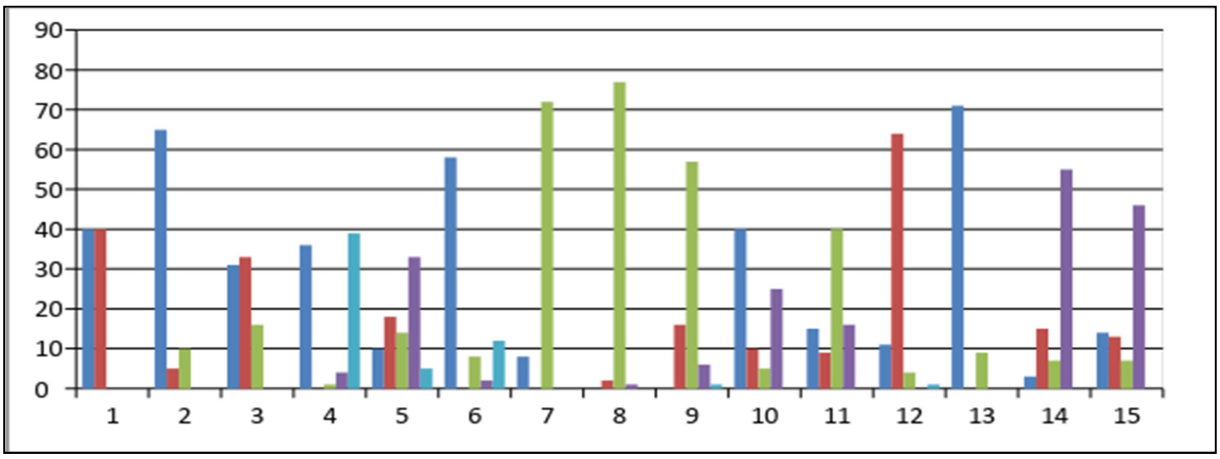


Gráfico 1: Resultados gerais do questionário. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

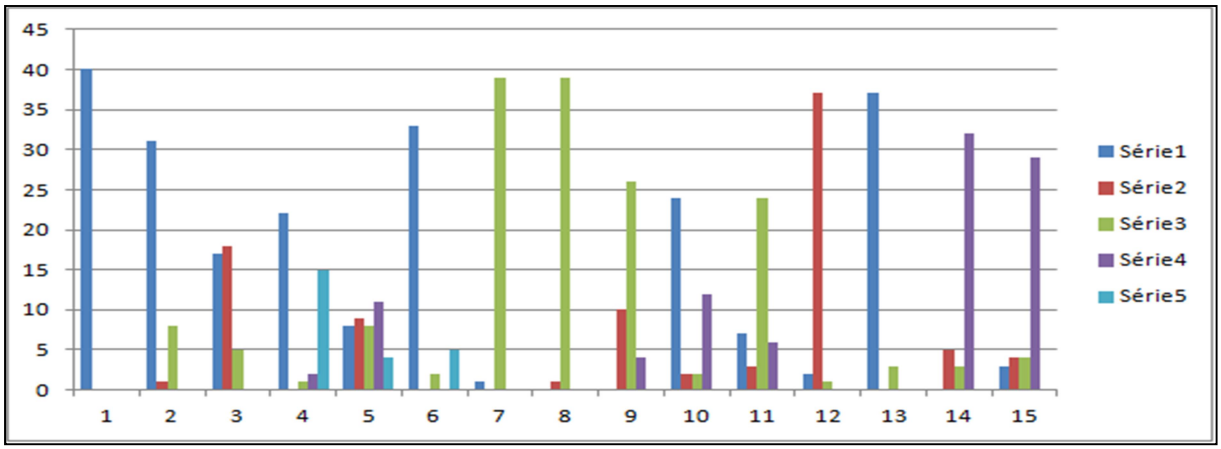


Gráfico 2: Resultado do questionário considerando apenas as meninas. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

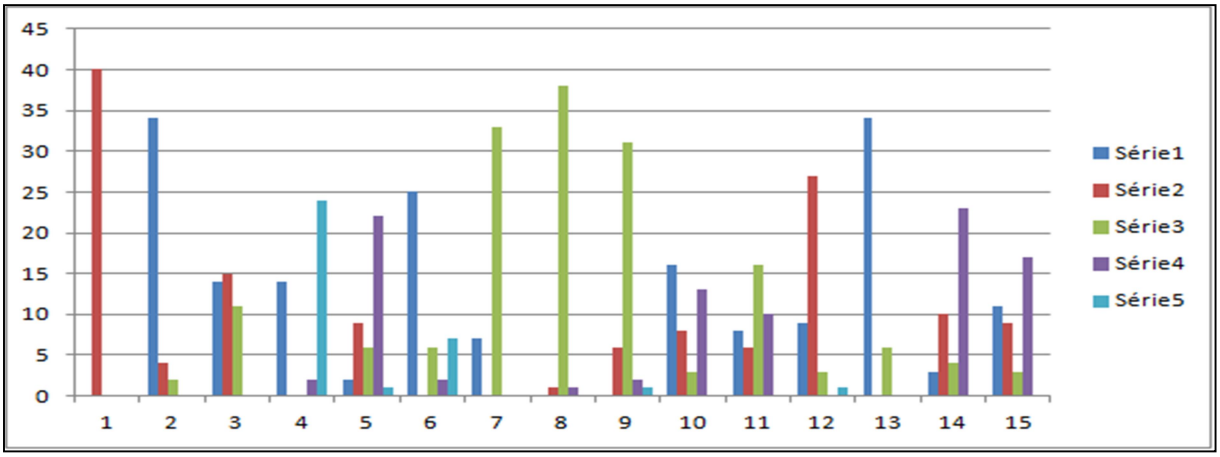


Gráfico 3: Gráfico 3: Resultado do questionário considerando apenas os meninos. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

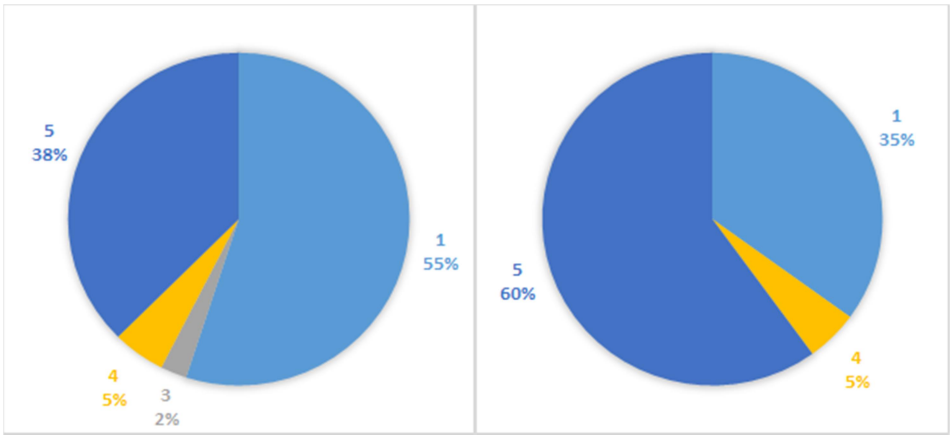


Gráfico 4: Respostas da questão (4) Você já sofreu preconceito na escola? (ex: machismo, racismo, LGBTfobia, gordofobia), a esquerda gráfico das meninas, a direita gráfico dos meninos. 1-A) Sim, por parte dos alunos. 2-B) Sim, por parte dos professores.3-C) Sim, por parte da direção da escola. 4-D) Sim, por parte de mais de um grupo citado acima. 5-E) Não. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

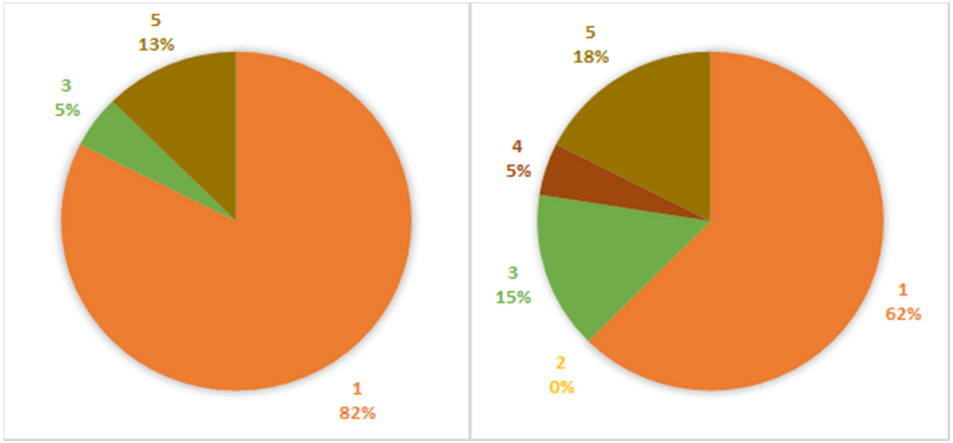


Gráfico 5: Respostas da questão (6) Você considera que respeita pessoas LGBTTQIA?, a esquerda gráfico das meninas, a direita gráfico dos meninos. 1-A) Sim. 2-B) Não. 3-C) Sim, mas longe de mim. 4-D) De jeito nenhum. 5-E) Respeito, porém não gostaria de ter um filho LGBT. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

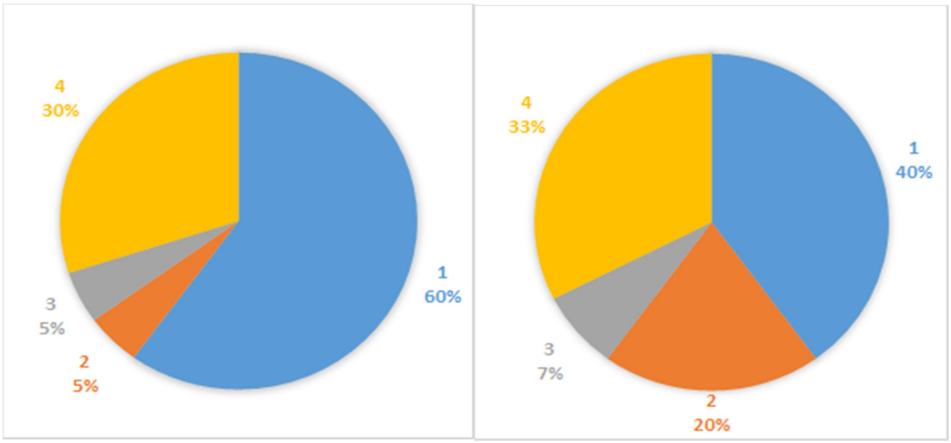


Gráfico 6: Respostas da questão (10) Você namoraria com uma pessoa gorda, a esquerda gráfico das meninas, a direita gráfico dos meninos 1-A) Sim. 2-B) Não. 3-C) Não, nem ficaria. 4-D) Sim, mas prefiro magros. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

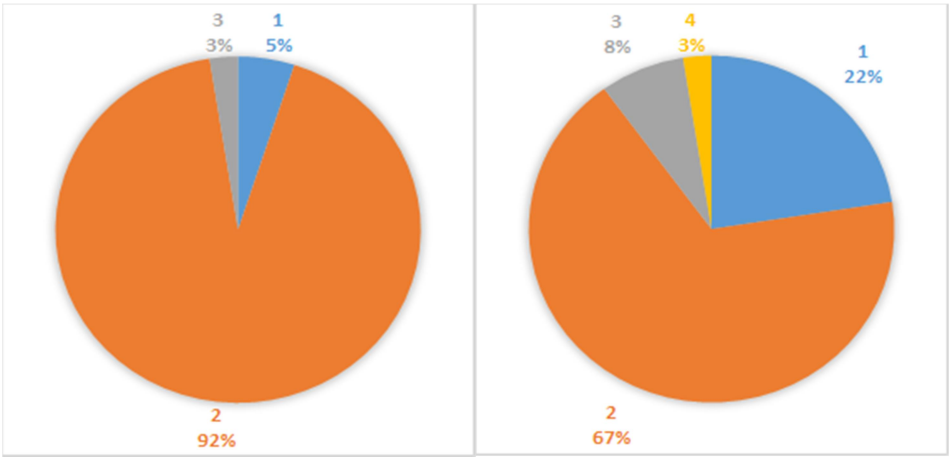


Gráfico 7: Respostas da questão (12) Como você se relaciona com pessoas LGBTTQIA?, a esquerda gráfico das meninas, a direita gráfico dos meninos. 1-A) Não me relaciono. 2-B) Sou amigo de alguns. 3-C) Fico incomodado e faço algo. 4-D) Outro. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

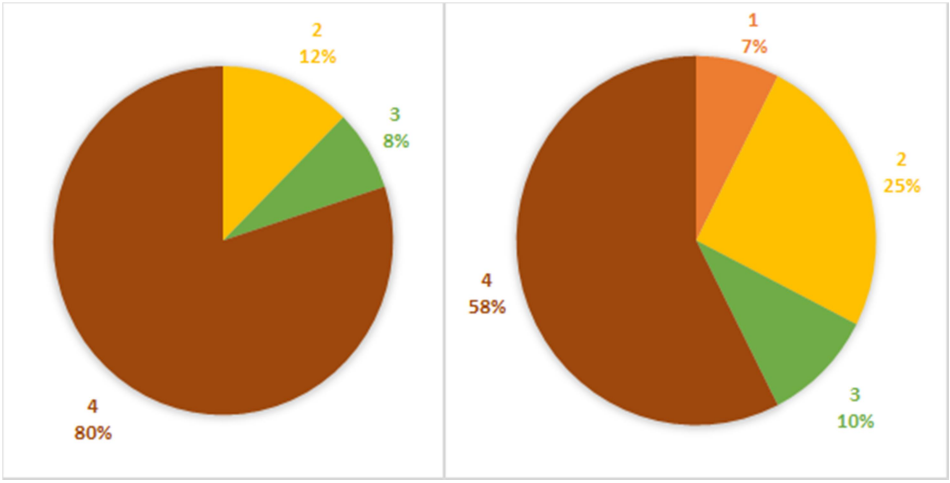


Gráfico 8: Respostas da questão (14) Você já se referiu a alguém preto ou pardo como “macaco”?, a esquerda gráfico das meninas, a direita gráfico dos meninos. 1-A) Sim, é só uma brincadeira. 2-B) Sim, mas não faço isso mais, pois sei que é errado. 3-C) Não, mas faço outras piadas com meus amigos pretos sobre a cor deles. 4-D) Não. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

DISCUSSÃO

Os estudantes participantes do Projeto de Pesquisa perceberam, após tabularem e analisarem os dados obtidos com o primeiro questionário, que diversas questões possuíam problemas tais como: não contemplavam todas as opiniões dos respondentes – muitos ampliavam as alternativas, dava margens a mais de uma interpretação, entre outros. Perceberam também que as repostas do público composto pelos docentes não contribuíam para compreender a vivência dos preconceitos entre os jovens, como agentes, ou sofrendo opressões, tais como: comportamentos sexistas, LGBTfóbicos, racistas, gordofóbicos, de intolerância religiosa. Assim decidiu em um segundo momento elaborar outro questionário (APÊNDICE) que corrigisse os problemas acima citados, bem como tivesse como foco de análise estudantes dos 7os, 8os e 9os anos de escolarização do CP/EBAP/UFMG.

Pode-se destacar que o primeiro e segundo questionários foram aplicados seguindo a mesma metodologia, entretanto, com o primeiro, alguns problemas de escrita que dificultaram o entendimento de parte dos alunos, reduziu a confiabilidade do resultado. Deste modo, correções foram feitas ao questionário e o questionário corrigido foi aplicado, desta vez apenas para alunos.

A intenção inicial era fazer uma análise geral dos dados dos alunos, não uma comparação entre meninas e meninos, no entanto, ao iniciar a análise do primeiro questionário foi observada uma aparente discrepância entre os dados desses dois

grupos. Logo, para comprovar essas diferenças, as análises do segundo questionário foram refeitas separando meninas e meninos, como pode ser observado nos gráficos 4 ao 8.

Apesar de o Centro Pedagógico colocar como prioridade a formação humana de seus alunos, percebem-se, com a análise dos dados, que um percentual significativo dos estudantes do Terceiro Ciclo reproduz diversos preconceitos, encontrados na sociedade, em seus pensamentos e ações. Essa amostragem, apesar de negativa, nos mostra a importância de se realizar mais pesquisas com essa temática na escola e a necessidade urgente de intervenções que realmente atinjam as crianças e os adolescentes da instituição.

Fazendo a análise dos dados separada para os meninos e meninas observa-se que 82,5% das meninas afirmam respeitar pessoas LGBTTQIA enquanto apenas 62,5% dos meninos diz respeitar esse grupo. O que reflete nas respostas da questão doze, na qual apenas 67,5% dos meninos afirmam ter algum amigo LGBTTQIA, em contraponto a 92,5% das meninas.

Respondendo a décima questão 60% das meninas afirmam que namorariam com uma pessoa gorda, sem afirmarem que preferem magros, enquanto apenas 40% dos meninos fazem a mesma afirmação. Referente à décima quarta questão 80% das meninas afirmam nunca ter se referido a alguém preto ou pardo como macaco, o número desce para 57,5% quando observamos as respostas dos meninos, sendo que, além disso, 7,5% deles afirmam que isso é apenas uma brincadeira, enquanto nenhuma das meninas faz a mesma afirmação.

Uma possível justificativa para tal diferença está na questão quatro, na qual o número de meninos que afirma nunca ter sofrido preconceito na escola corresponde a 60%, em contraponto, o de meninas corresponde a apenas 37,5%. Ou seja, 62,5% das meninas afirmam já ter sofrido preconceito na escola, enquanto o número de meninos é de 40%. Pode-se levantar a hipótese de que como as meninas sofrem mais preconceitos pelo seu gênero desde a infância, tanto na escola quanto em outras grupos sociais, se tornam mais empáticas, podendo conseguir entender o sofrimento de minorias, fazendo parte delas ou não, não reproduzindo esses preconceitos.

Outra hipótese está associada à dominação e controle sobre os corpos infantis, uma vez que as características tidas pela tradição como naturalmente masculinas ou femininas resultam de esforços diversos para distinguir corpos, comportamentos e habilidades de meninas e meninos (VIANNA & FINCO 2009). Os corpos de meninas e meninos passam, desde muito pequenos, por um processo de feminilização e masculinização, responsável por torná-los “mocinhas” ou “moleques” (FINCO, 2007). As preferências não são meras características oriundas do corpo biológico, são construções sociais e históricas. (VIANNA & FINCO 2009).

> O minucioso processo de feminilização e masculinização dos corpos, presente no controle dos sentimentos, no movimento corporal, no desenvolvimento das habilidades e dos modelos cognitivos de meninos e meninas está relacionado à força das expectativas que nossa sociedade e nossa cultura carregam. Se, por um lado, é possível observar o controle da agressividade na menina, o menino sofre processo semelhante, mas em outra direção: nele são bloqueadas expressões de sentimentos como ternura, sensibilidade e carinho (VIANNA & FINCO, 2009, p.272).

Levando em consideração essa afirmação é possível sugerir que os meninos, por serem moldados desde o início da infância a bloquearem esses sentimentos se tornam menos empáticos as diferenças e sofrimentos das outras pessoas.

Com certeza o presente projeto de pesquisa não esgotou o tema, entretanto pode-se pontuar que é necessário que a escola desenvolva estratégias de intervenção e prevenção às discriminações sociais que existem em seu interior; uma vez que a instituição escolar tem importante papel na desconstrução de mitos e preconceitos, na aquisição de valores democráticos e também no sentido de garantir a respeitabilidade para com o outro.

> O direito a uma educação infantil de qualidade inclui a discussão das questões de gênero. As relações das crianças na educação infantil apresentam-se como uma das formas de introdução de meninos e meninas na vida social, principalmente porque oferecem a oportunidade de estar em contato com crianças oriundas de diversas classes sociais, religiões e etnias com valores e comportamentos também diferenciados. (VIANNA & FINCO, 2009, p.271).

BIBLIOGRAFIA

AQUINO, Julio Groppa. **Diferenças e preconceito na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo, SP: Summus Editorial, 1998. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=lang_pt&id=ROZSkhfHSMkC&oi=fnd&pg=PA11&dq=preconceitos+na+escola&ots=xYL1PsvD2a&sig=uu9vssS4yjh4WtmyqwqZSqmzQvw#v=onepage&q=preconceitos%20na%20escola&f=false>. Acesso em Setembro de 2018.

Como calcular a margem de erro de sua pesquisa. 2018. Disponível em: <https://www.opinionbox.com/calculadora-margem-de-erro/>. Acesso em Setembro de 2018.

FANTE, Cleo. Fenômeno bullying: como prevenir a violência nas escolas e educar para a paz, 2009 IN: **Preconceito e discriminação no contexto escolar - Guia com sugestões de atividades preventivas para a HTPC e sala de aula**. Disponível em: <http://file.fde.sp.gov.br/portalfde/Arquivo/B_Prevencao_07.02.11.pdf>. Acesso em Setembro de 2018.

FARIA, Ana Lúcia Goulart de. **Pequena infância, educação e gênero: subsídios para um estado da arte.** Cadernos Pagu (26), Núcleo de Estudos de Gênero – Pagu/Unicamp, 2006, pp.279-288. Disponivel em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010483332006000100012&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em Setembro de 2018.

FINCO, Daniela. **A educação dos corpos femininos e masculinos na Educação Infantil.** In: Faria, Ana Lúcia G. de. O coletivo infantil em creches e pré-escolas: falares e saberes. São Paulo, Cortez, 2007. Disponível em: <https://www.facebook.com/notes/g%C3%AAnero-educa%C3%A7%C3%A3o/artigo-finco-daniela-2007-a-educa%C3%A7%C3%A3o-dos-corpos-femininos-e-masculinos-na-educa%C3%A7/273434046073482/> Acesso em Setembro de 2018.

VIANNA, Claudia; FINCO, Daniela. **Meninas e meninos na Educação Infantil: uma questão de gênero e poder**. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-83332009000200010> Acesso em Setembro de 2018.

APÊNDICE

Questionário Teste Social

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico
Núcleo de Ciências

UFMG

Questionário nº: _____

Marque apenas uma alternativa por questão, caso contrário sua resposta será desconsiderada

1) Qual seu sexo?

A) Mulher.

B) Homem.

C) Outro _____

2) Você se considera:

A) Heterossexual.

B) LGBTTQIA (Lésbica, Gay, Bissexual, Travesti, Transsexual, Queer, Interssex, Assexual)

C) Não sei.

3) Você se declara:

A) Branco.

B) Pardo.

C) Preto.

D) Amarelo.

E) Vermelho.

4) Você já sofreu preconceito na escola? (ex: machismo, racismo, LGBTfobia, gordofobia)

A) Sim, por parte dos alunos.

B) Sim, por parte dos professores.

C) Sim, por parte da direção da escola.

D) Sim, por parte de mais de um grupo citado acima.

E) Não.

5) Caso já tenha sofrido preconceito ou bullying na escola, você acredita que isso repercutiu mais:

A) No seu desempenho escolar.

B) No seu relacionamento com seus amigos.

C) Nos seus sentimentos, pois teve depressão ou uma tristeza profunda.

D) Nunca sofri preconceito.

E) Outro

6) Você considera que respeita pessoas LGBTTQIA?

A) Sim.

B) Não.

C) Sim, mas longe de mim.

D) De jeito nenhum.

E) Respeito, porém não gostaria de ter um filho LGBT.

7) Qual é o papel da mulher na sociedade?

A) Trabalhar, assim como o homem.

B) Apenas cuidando da casa e dos filhos.

C) Fazer o que ela quiser.

8) O que você pensa sobre mulheres que usam roupa curta (shortinhos, mini saia, blusas decotadas, etc)?

A) Estão pedindo para ser estupradas.

B) Querem chamar atenção.

C) Gostam de se vestir assim.

D) São para ficar, não para namorar.

9) Você fala com pessoas gordas sobre o peso dela?

A) Sim, gosto de deixá-las sem graça.

B) Sim, pois me preocupo com a saúde delas.

C) Não, não é da minha conta.

D) Não, falo apenas longe delas.

E) Outro.

10) Você namoraria com uma pessoa gorda?

A) Sim.

B) Não.

C) Não, nem ficaria.

D) Sim, mas prefiro magros.

11) Se você vir um ato de agressão na escola, o que você faz?

A) Tento separar.

B) Ignoro.

C) Chamo uma autoridade.

D) Participo da briga defendendo o lado que eu concordo.

12) Como você se relaciona com pessoas LGBTTQIA?

A) Não me relaciono.

B) Sou amigo de alguns.

C) Fico incomodado e faço algo.

13) Você namoraria com uma pessoa negra?

A) Sim.

B) Não.

C) Sim, mas prefiro brancos.

D) Não, nem ficaria.

14) Você já se referiu a alguém preto ou pardo como “macaco”?

Sim, é só uma brincadeira.

Sim, mas não faço isso mais, pois sei que é errado.

Não, mas faço outras piadas com meus amigos sobre a cor deles.

Não.

15) Você já se referiu a alguém LGBTTQIA como “viado”, “bicha”, “sapatão” de forma pejorativa?

Sim, é só uma brincadeira.

Sim, mas não faço isso mais, pois sei que é errado.

Não, mas faço outras piadas com meus amigos LGBTTQIA sobre a orientação sexual deles.

Não.

PROJETO CASA SENSORIAL

Analice Beatriz Silva dos Santos Soares
Beatriz Alves Veloso
Júlia Melo França
Larissa Victoria Oliveira da Silva
Luiz Gustavo Hoffman Fernandes
Vitória Kelly de Souza Silva
Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG
Orientadora: Ana Cristina Ribeiro Vaz
Co-orientadora: Fernanda Aranha Marques
E-mails: anaribvaz2@gmail.com e nanda07aranha@gmail.com

RESUMO

A sala sensorial é um ambiente acolhedor e favorável, onde são oferecidas atividades aliadas a luzes, sons, cores, texturas e movimentos que produzem sensações que levam a respostas adaptativas, provocando estímulos que possibilitam ao cérebro melhorar sua eficiência e funcionamento em maior amplitude. Percebendo que a escola do Centro Pedagógico pertencente à Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, a cada ano que passa, através de edital com vagas de ampla concorrência e de vagas reservadas para crianças com deficiência, recebe estudantes com Necessidades Especiais Educacionais (NEE) – no mínimo três (03), um grupo estudantes do nono ano de escolarização (Terceiro Ciclo de Formação Humana), sob a orientação da estudante do Curso de Ciências Biológicas, Fernanda Aranha Marques, e sob supervisão da Professora Ana Cristina Ribeiro Vaz, durante as atividades da Disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) Clube de Ciências elaboraram um Projeto intitulado Casa Sensorial. Com a execução do referido Projeto, após autorização da direção da Escola, os estudantes esperam uma maneira de aproveitar um espaço pouco utilizado pela maioria dos estudantes do CP/EBAP/UFMG, planejando criar uma sala com materiais confeccionados, na medida do possível, por eles mesmos durante as aulas do GTD, na expectativa de que tal ambiente irá ajudar não somente a estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), mas todos os educandos do Primeiro Ciclo de Formação Humana, a desenvolverem seus sentidos e habilidades que em uma sala comum a todos.

PALAVRAS-CHAVE: Necessidades Educacionais Especiais, Casa Sensorial, Preconceito, Atividades Interativas.

INTRODUÇÃO

A deficiência faz parte da condição do homem, desde os primeiros registros da sua história e a relação entre as pessoas com algum tipo de deficiência e a sociedade modificou bastante ao longo dos anos. Sabe-se hoje que quase todas as pessoas poderão desenvolver uma deficiência temporária ou permanente em algum

momento de suas vidas, e junto ao envelhecimento da população as dificuldades serão cada vez maiores com a funcionalidade do corpo. Juntamente a esse fato, temos a falta de acesso igualitário à saúde e educação, oportunidades de emprego e moradia, e a exclusão nas atividades cotidianas das pessoas que possuem algum tipo de deficiência (OMS, 2011).

De acordo com o Relatório Mundial sobre a Deficiência, publicação da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2011), há no mundo 1 bilhão de pessoas que vivem com algum tipo de deficiência, o que equivale a uma em cada sete pessoas. Contudo, esses dados são apenas uma estimativa, uma vez que os estudos estatísticos sobre pessoas com deficiências são escassos e representam a dificuldade da sociedade em lidar e acolher essas pessoas. Em conjunto, a Organização das Nações Unidas (ONU, 2016) alerta que 80% das pessoas com alguma deficiência residem em países em desenvolvimento e que no total, cerca de 150 milhões de crianças (com idade inferior a 18 anos) possuem alguma deficiência, segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF.

No Brasil o número de pessoas com alguma deficiência, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com dados do censo demográfico de 2010 aponta 4.5606.048 milhões de pessoas que declararam ter pelo menos uma das deficiências investigadas, correspondendo a 23,9% da população. Além disso,

> [...] calculou-se a taxa de escolarização das crianças com pelo menos uma das deficiências investigadas, que foi de 95,1%, cerca de dois pontos percentuais menor do que a taxa de escolarização das crianças dessa mesma faixa etária sem nenhuma dessas deficiências, que foi de 96,9%. Para cada criança de 6 a 14 anos com pelo menos uma das deficiências investigadas que frequentavam escola da rede particular havia seis crianças com a mesma condição estudando em escola da rede pública (IBGE, 2010, p.81).

Em relação ao acesso à educação, tem-se nas escolas brasileiras, a inclusão de crianças com algum tipo de deficiência. De acordo com a Resolução n.2/2001 que instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, houve um avanço na perspectiva da universalização e atenção à diversidade, na educação brasileira, com a seguinte recomendação: Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para a educação de qualidade para todos. Contudo, a inclusão escolar no Brasil ainda não é eficiente, uma vez que não há recursos financeiros e humanos suficientes e especializados para que as propostas educacionais sejam efetivadas e implementadas corretamente. Além de o processo inclusivo ser diferente do que se propõe necessitando de muitas discussões e reflexões quanto ao tema (OSARTI, 2013).

Diversas práticas e ações vêm sendo tomadas com o intuito de promover uma educação inclusiva efetiva nas escolas e que contribuem para um melhor desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem. Dentro desses espaços, destaca-se a sala terapêutica de integração social,

> [...] um ambiente acolhedor e favorável, onde são oferecidas atividades aliadas a luzes, sons, cores, texturas e movimentos que produzem sensações que levam a respostas adaptativas, provocando estímulos que possibilitam ao cérebro melhorar sua eficiência e funcionamento em maior amplitude (ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE CISNE, 2010, p.1).

De acordo com Mantoan (2003), para que a escola seja inclusiva, é urgente que a educação seja voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconheça e valorize as diferenças. Assim, sabendo-se que a integração sensorial é uma importante parte do desenvolvimento do sistema nervoso central e para muitos estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE) é importante ajudá-los a manter um estado de calma e alerta, de modo que possam desenvolver novas capacidades e aprender a interagir e relacionarem-se, espaços onde objetos e equipamentos possam estar dispostos para serem tocados, percebidos e contemplados a fim de provocar o cérebro a codificar as sensações e apreende-las são de grande importância na Educação Inclusiva (ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE CISNE, 2010).

Como em diversas escolas brasileiras, o Centro Pedagógico pertencente à Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/EBAP/UFMG), recebe estudantes com Necessidades Especiais Educacionais (NEE). A cada ano, através de edital com vagas de ampla concorrência e de vagas reservadas para crianças com deficiência, entram, no mínimo, três (03) estudantes portadores de NEE. O acolhimento do Centro Pedagógico a essas crianças cria um movimento de discussão entre os diversos setores que compõem a escola e colabora para que os alunos aprendam a dividir o mesmo espaço.

Diante deste cenário um grupo de seis estudantes participantes do Clube de Ciências e Cultura de 2018 (Analice, Beatriz, Júlia, Larissa, Luiz e Vitória) decidiu elaborar, juntamente com sua monitora Fernanda - graduanda de Ciências Biológicas Licenciatura e aluna de bacharelado de Ciências Biológicas, o presente Projeto de Pesquisa intitulado “Casa Sensorial”. O principal objetivo do projeto era transformar um espaço da escola, denominado “casinha” em uma “Casa Sensorial”, mesmo sabendo de todas as dificuldades que as escolas de inclusão enfrentam com a falta de materiais e práticas que promovam a redução social entre alunos portadores ou não de deficiências. Pretendiam também criar um Kit Sensorial, destinado a todos os estudantes do Primeiro Ciclo de Formação Humana do CP/EBAP/UFMG. Entretanto, devido a questões administrativas e pedagógicas a solicitação encaminhada para órgãos da Escola de se transformar o espaço da “casinha” em uma Casa Sensorial foi negada. Assim, os estudantes optaram pela

criação apenas do Kit Sensorial, na expectativa de diminuir a distância entre os estudantes da escola portadores de deficiências e os estudantes não portadores.

DESENVOLVIMENTO

O projeto de pesquisa “Projeto Casa Sensorial” foi desenvolvido pelo grupo de trabalho em encontros semanais do Clube de Ciências e Cultura no Centro Pedagógico da UFMG. Esses encontros ocorreram no Laboratório de Ciências, as segundas feiras, e possuíam a duração de 1h:20min (Figura 1).

Figura 1: Integrantes do grupo conversando e discutindo sobre o tema durante a aula do Clube de Ciências. Fonte: Arquivo pessoa da monitora. Agosto de 2018.

Nos primeiros encontros do GTD Clube de Ciências, todos os participantes foram estimulados a formarem grupos e a escolherem um tema que seria desenvolvido durante todo ano letivo. O grupo, autor do presente trabalho, logo decidiu que iria desenvolver um projeto de pesquisa com algum assunto relacionado ao tema da VI FEBRAT – “Ciências para a redução da desigualdade”, na tentativa de ampliar seus conhecimentos sobre uma questão que a escola vivencia desde 2016, com a obrigatoriedade de se ter a reserva de 5% do total das 50 vagas disponibilizadas por meio de sorteio para o ingresso no 1° Ano do Ensino Fundamental a alunos com deficiência vivida dentro do Centro Pedagógico.

As primeiras ideias surgiram através de pesquisas em sites da internet sobre os temas necessidades especiais, deficiências e inclusão, sendo obtidas informações como por exemplo, o número de pessoas portadoras de deficiências no Brasil e quais os tipos de deficiência presentes na nossa população. Além da pesquisa, o grupo foi estimulado a realizar uma tempestade de ideias para em um

primeiro momento buscarem através de seus conhecimentos prévios informações, dúvidas e curiosidades sobre o tema.

Diante das pesquisas realizadas, o grupo optou por abordar a deficiência visual e todos os aspetos que fazem parte desse universo. As discussões basearam-se nos diferentes graus existentes e em como as pessoas portadoras desse tipo de deficiência conseguem ultrapassar os obstáculos existentes no dia a dia. Depois concentraram as discussões sobre a possível entrada de uma criança com deficiência visual no Centro Pedagógico e como a escola poderia acolher esse aluno. Juntamente com a pesquisa sobre os tipos de deficiências existentes, o grupo buscou entender como utilizar a Ciência como ferramenta para sensibilizar e propagar uma maior inclusão e interação entre os diversos tipos de alunos, independente de serem portadores de deficiência ou não.

Dessa forma o grupo considerou que o projeto a ser desenvolvido deveria ser não somente para os alunos de inclusão que a escola recebe, mas para todos os alunos do Primeiro Ciclo de Formação Humana. Surgiu então, a ideia de montar uma sala sensorial com atividades, dinâmicas e materiais para que os alunos possam utilizar durante os primeiros anos e em um dos encontros a Professora Ana Cristina sugeriu a utilização da “casinha” (Figura 2), um espaço da escola que é muito utilizado, para montarmos a sala sensorial.

Figura 2: Espaço chamado de Casinha do Centro Pedagógico da UFMG. Fonte: Arquivo pessoal da monitora. Maio de 2018.

Imediatamente, o grupo iniciou uma coleta de informações sobre o estado de conservação da casinha, suas medidas (altura, largura, comprimento), como é a estrutura (Figura 3) e como poderiam criar um ambiente sensorial naquele espaço. Para realizar o projeto da Casinha Sensorial os alunos produziram um projeto para apresentar à escola com o intuito de pedir permissão e recursos para colocar em prática a construção da casinha. Após o projeto escrito (APENDICE), foi marcada uma reunião com o Diretor e com a equipe da Coordenação Pedagógica (COPED),

onde o grupo expôs seu desejo de utilizar a casinha como um espaço sensorial e todos os aspectos que era necessário abordar para realizar esse projeto.

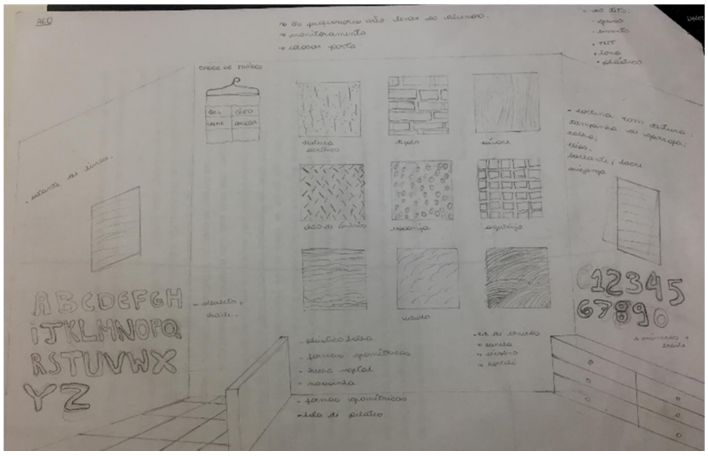


Figura 3: Planta da estrutura da Casinha com os materiais produzidos pelo grupo. Fonte: Arquivo pessoa da monitora. Maio de 2018.

Uma vez que a estrutura física do espaço da “casinha” não pode ser modificada pelos estudantes proponentes do presente projeto e nem pela sua orientadora ou supervisora, destaca-se que no corpo do projeto foi necessário pontuar algumas questões, tais como:

Parte 1 do Projeto Casa Sensorial – Estrutura da “Casinha”

- O aumento da porta de entrada para o acesso de cadeirante;

- A instalação de uma porta com tranca;

- A compra de um material para cobrir o teto da casinha para proteger contra chuva;

- Instalação de uma iluminação adequada para os estudantes;

- A instalação de janelas para proteger a casinha da chuva, vento e etc.

Foi também necessário destacar no projeto a necessidade de se produzir alguns materiais para o desenvolvimento das ações com os estudantes do Primeiro Ciclo de Formação Humana:

Parte 2 do Projeto Casa Sensorial – Confecção dos materiais da Casa Sensorial

- Mural com diferentes texturas;

- Cabaninha com puff e almofada para o descanso e leitura de livros;

- Estante com livros e revistas;

- Saquinhos sensoriais com diferentes líquidos;

- Tapete sensorial;

- Potinhos plásticos com diferentes objetos para uma experiência táctil;

- Potinhos de tempero para uma experiência olfativa;

- Cortina sensorial para enfeitar as janelas e ser mais uma forma de experiência táctil.

Parte 3 do Projeto Casa Sensorial – Manutenção da Casa Sensorial

Devido fato de os estudantes serem todos do nono ano e por isto não estarem mais na escola no próximo ano, foi sugerido que o responsável pela manutenção da Casa Sensorial seja o profissional do Atendimento Educacional Diferenciado (AED).

Como a utilização do espaço chamado de “casinha” dependia da aprovação da escola, o grupo também decidiu como exposto anteriormente, desenvolver o Kit Sensorial (Figura 5). Cada Kit terá os mesmos materiais da casinha e a confecção será realizada pelos integrantes do grupo, e ficarão armazenados em caixas que serão entregues em cada sala do Primeiro Ciclo de Formação Humana.

Figura 4: Integrantes do grupo desenvolvendo junto à monitora Fernanda o Kit Sensorial. Fonte: Arquivo pessoal da monitora. Agosto de 2018.

RESULTADOS

Infelizmente, não foi aprovada na Escola a criação da “Casa Sensorial” no espaço da “casinha”. Assim, o grupo de estudantes participantes do GTD Clube de Ciências decidiu que irá apenas confeccionar o Kit Sensorial.

Apesar da negativa, percebe-se que a direção e Coordenação Pedagógica da Escola ficaram alertadas para algumas questões destacadas no corpo do Projeto Casa Sensorial, como por exemplo, o aumento da porta de entrada da “casinha” para o acesso de cadeirantes.

Os estudantes já estão finalizando a confecção dos Kits Sensoriais e esperam poder utilizá-los antes da realização da 6ª FEBRAT com alunos do 1º ano do Primeiro Ciclo do CP/EBAP/UFMG, de modo que no dia do evento possam expor para os visitantes os resultados obtidos.

CONCLUSÃO

Após analisar todas as informações obtidas através das pesquisas e discussões em grupos, percebemos a importância e a urgência de se conversar sobre todos os aspectos que a inclusão escolar possui. É através de uma visão social e acolhedora que a escola conseguirá promover uma relação mais saudável e de respeito entre seus alunos, independente do grau de dificuldade e se esses possuem ou não algum tipo de deficiência, principalmente porque há uma grande diversidade entre todos eles devido as diferentes experiências de vida (família e amigos), diferentes ritmos de aprendizado e interesses. Por isso, a oportunidade de conversar sobre esse tema seja com a família, profissionais da saúde e na escola são essenciais para que o aluno consiga ser inserido com mais equilíbrio, tranquilidade e conhecimento.

Um ponto muito interessante e que chamou a atenção do grupo, foi que não é necessário se fazer grandes mudanças e transformações no ambiente escolar para tentar diminuir as distâncias entre os alunos da escola.

Para finalizar nosso projeto, acreditamos que as atividades lúdicas e de percepção sensorial, contribuem não só para o desenvolvimento cognitivo e motor de um ser humano. Utilizar esses recursos como prática no cotidiano de uma escola, principalmente nos primeiros anos de formação, fará com que os alunos aprendam a conviver e a compreender o outro de maneira criativa e eficaz.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BENEFICENTE CISNE. Sala Terapêutica de Integração Social. Disponível em <https://www.institutocisne.org.br/sala-sensorial>. Maio de 2018.

IBGE. Censo Demográfico 2011 – IBGE. Disponível em <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Maio de 2018.

LOSCHI, Mariana. Pessoas com deficiência: adaptando espaços e atitudes. Agência IBGE notícias. Disponível em <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/16794-pessoas-com-deficiencia-adaptando-espacos-e-atitudes.html>. Agosto de 2018.

MACÊDO, Janaina. INCLUSÃO: A ESCOLA ESTÁ PREPARADA PARA ELA?. Brasil escola. Disponível em <https://meuartigo.brasilescola.uol.com.br/educacao/inclusao-escola-esta-preparada-para-ela.htm>. Agosto de 2018.

MANTOAN, M. T. E. Inclusão Escolar - O que é? Por quê? Como fazer?. 1ª edição. São Paulo: Moderna, 2003.

OMS. Relatório mundial sobre a deficiência. Publicado pela Organização Mundial da Saúde em 2011. Disponível em <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44575/9788564047020_por.pdf;jsessionid=8E4C2E326F39747B7F732E4F36FFC83A?sequence=4>. Agosto 2018.

ONU. A ONU e as pessoas com deficiência. Nações Unidas Brasil – ONUBR. Disponível em <https://nacoesunidas.org/acao/pessoas-com-deficiencia/>. Agosto 2018.

ORSATI, F. T. Acomodações, modificações e práticas efetivas para a sala de aula inclusiva. Temas sobre Desenvolvimento, 2013; 19(107): p.213-222.

APENDICE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Educação Básica e Profissional
Centro Pedagógico

Projeto Casa Sensorial

Proponentes:

Analice Beatriz Santos da Silva Soares

Beatriz Alves Veloso

Júlia Melo França

Larissa Victória Oliveira da Silva

Luiz Gustavo Hoffman Fernandes

Vitória Kelly de Souza Silva

Orientação:

Fernanda Aranha Marques

Supervisão:

Ana Cristina Ribeiro Vaz

Introdução

A sala sensorial é um ambiente acolhedor e favorável, onde são oferecidas atividades aliadas a luzes, sons, cores, texturas e movimentos que produzem sensações que levam a respostas adaptativas, provocando estímulos que possibilitam ao cérebro melhorar sua eficiência e funcionamento em maior amplitude.

Percebendo que a escola do Centro Pedagógico pertencente à Escola de Educação Básica e Profissional da Universidade Federal de Minas Gerais, a cada ano que passa, através de edital com vagas de ampla concorrência e de vagas reservadas para crianças com deficiência, recebe estudantes com Necessidades Especiais Educacionais (NEE) – no mínimo três (03), um grupo de cinco alunas pesquisadoras do nono ano de escolarização (Terceiro Ciclo de Formação Humana) deseja propor uma maneira de aproveitar um espaço pouco utilizado pela maioria dos estudantes do CP/EBAP/UFMG.

As estudantes planejam criar uma sala com materiais confeccionados, na medida do possível, por elas mesmas durante as aulas do GTD Clube de Ciências (segundas-feiras, de 13h:10min às 14h:30min), na expectativa de que tal ambiente irá ajudar alunos não somente a estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), mas todos os educandos, a desenvolverem seus sentidos e habilidades que em uma sala comum a todos.

O espaço proposto para ser esse espaço de atividades interativas e de integração é o chamado de “Casinha”, situada ao lado do Refeitório do CP/EBAP/UFMG.

Objetivo Geral

Criar um ambiente para os alunos do Primeiro Ciclo de Formação Humana visando à redução da desigualdade diante das diferenças.

Objetivos Específicos

-Promover um local com atividades sensoriais que estimulam e contribuem para o desenvolvimento cognitivo e motor.

- Desenvolver habilidades e aptidões através das práticas estimuladas pelos materiais da casinha sensorial.

- Ampliar a interação entre os alunos que possuem ou não algum tipo de deficiência.

Justificativa

Sabendo de todas as dificuldades que as escolas de inclusão enfrentam com a falta de materiais e práticas que promovam a redução social entre alunos portadores ou não de deficiências, resolvemos criar uma sala sensorial na qual a distância entre esses alunos seja cada vez menor, uma vez que ao realizarem as mesmas atividades em um mesmo ambiente acredita-se que os estudantes irão perceber que

cada um de nós possui dificuldades e habilidades específicas e que não há barreiras que nos impeçam de conviver e interagir.

Destaca-se que a presente proposta contempla apenas os estudantes do Primeiro Ciclo de Formação Humana, devido ao fato de o espaço pleiteado ter o teto muito baixo.

A casa sensorial

Como a estrutura física não pode ser modificada pelas estudantes proponentes do presente projeto e nem pela sua orientadora ou supervisora, faz-se necessário que algumas solicitações sejam elencadas.

Parte 1 – Estrutura da “Casinha”

Para a utilização do espaço da “Casinha” ser viável para a construção da “Casa Sensorial” é necessário algumas modificações estruturais para adequar sua função como sala sensorial:

- o aumento da porta de entrada para o acesso de cadeirante;

- a instalação de uma porta com tranca;

- a compra de um material para cobrir o teto da casinha para proteger contra chuva;

- instalação de uma iluminação adequada para os estudantes;

- a instalação de janelas para proteger a casinha da chuva, vento e etc.

Parte 2 – Confecção dos materiais da Casa Sensorial

A produção dos materiais/objetos que serão utilizados nas práticas da Casa Sensorial será realizada pelo grupo de cinco alunas pesquisadoras do nono ano de escolarização, durante as aulas do GTD Clube de Ciências. Dessa forma, segue a lista dos materiais que serão necessários:

- Mural com diferentes texturas;

- Cabaninha com pufe e almofada para o descanso e leitura de livros;

- Estante com livros e revistas;

- Saquinhos sensoriais com diferentes líquidos;

- Tapete sensorial;

- Potinhos plásticos com diferentes objetos para uma experiência táctil;

- Potinhos de tempero para uma experiência olfativa;

- Cortina sensorial para enfeitar as janelas e ser mais uma forma de experiência táctil.

Parte 3 – Manutenção da Casa Sensorial

Uma vez que serão os alunos do Primeiro Ciclo de Formação Humana do Centro Pedagógico/EBAP/UFMG que irão utilizar o espaço, de acordo com as atividades realizadas pelos professores, sugere-se que o responsável pela manutenção da Casa Sensorial seja o profissional do Atendimento Educacional Diferenciado (AED).

Parte 4 – Utilização da Casa Sensorial

Como já destacado anteriormente, a Casa Sensorial será destinada para os alunos do Primeiro Ciclo do CP/EBAP/UFMG, pois, além da estrutura física do espaço ter o teto muito baixo, as proponentes acreditam que a interação entre os estudantes desde a entrada na escola é fundamental para que eles percebam que não há diferenças grandes o bastante para afastar e impedir o contato entre todos os educandos.

OBSERVAÇÃO: Caso o Projeto Casa Sensorial seja aprovado e sabendo-se que as alterações na estrutura física do espaço da chamada “Casinha”, caso sejam aprovadas, pode não se efetivar rapidamente; as estudantes se prepõem a elaborar os materiais e, no segundo semestre deste ano, realizar ações/oficinas com estudantes das turmas do Primeiro Ciclo de Formação Humana, cujos(as) professores(as) autorizem.

ÁLBUM DE FIGURINHAS: ANIMAIS

Aieska Kelly de Carvalho
Igor Rafael Campos Porto
Thalita de Oliveira Carneiro
Orientadora: Clenice Griffo
Co-orientador: Cecília Nascimento
clegriffo@gmail.com

RESUMO

Álbum de Figurinhas é um projeto de ensino destinado ao desenvolvimento de capacidades de leitura e escrita, abordando temáticas do campo das ciências naturais. Este projeto tem múltiplos objetivos relacionados à aquisição da escrita. Mas o que se destaca aqui é a temática ANIMAIS e a forma lúdica e atualizada de tratar a aprendizagem, aliando inovação pedagógica com uso de recursos digitais. A escolha do suporte – álbum de figurinhas – para o registro do processo de aprendizagem, se deu por ser de uso significativo e lúdico para o grupo de alunos participantes – crianças de 7 anos, cursando o segundo ano do Ensino Fundamental. O trabalho foi desenvolvido por meio da disciplina denominada *Grupo de Trabalho Diferenciado* (GTD), no Centro Pedagógico da UFMG. Os temas foram tratados de forma interdisciplinar, contando com aulas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências e GTD – disciplina ministrada por monitores sob a supervisão de professores e que ocorre com grupos menores de alunos. O grupo de professores e monitores envolvidos compreende que as crianças aprenderam, de forma ampliada e significativa, diversos conteúdos escolares que abordam temas das ciências naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Seres vivos, Alfabetização, Interdisciplinaridade, Recursos digitais, Aulas lúdicas.

INTRODUCÃO

Este trabalho tem o objetivo de relatar um projeto desenvolvido junto a uma turma de segundo ano do Ensino Fundamental do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais. O projeto ocorreu em continuidade ao que foi iniciado em 2017 cujo estudo associava Ciências e outros campos de conhecimento como Matemática e Língua Portuguesa. A maior parte do projeto foi desenvolvida durante as aulas de GTD (Grupo de Trabalho Diferenciado) disciplina componente curricular da escola.

O GTD é uma disciplina do Projeto Político Pedagógico do Centro Pedagógico (CP) e se define pelo oferecimento de novas modalidades de organização dos tempos e espaços escolares. Um de seus princípios é o da reenturmação ao longo do ano. É ministrada por monitores, sob a orientação dos professores da turma. A reenturmação é planejada visando atender às necessidades de aprendizagem dos grupos envolvidos. Os trabalhos desenvolvidos nos GTDs se consolidam como parte da grade curricular do CP, contando com tempo específico no quadro de horário e contemplado nos três Ciclos de Formação Humana – primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental. Caracteriza-se, ainda, pela oportunidade de formação para estudantes dos cursos de licenciatura da UFMG que atuam no CP como bolsistas dos programas de monitoria subsidiados pela Universidade. Os monitores, junto aos professores que os orientam, definem as temáticas e metodologias das aulas. Tal composição proporciona experiências significativas de aprendizagem para todos além de contribuir com a formação dos alunos dos cursos de licenciatura, proporcionando-lhes vivências específicas de ensino e aprendizagem.

A monitora que ministrou o GTD intitulado Á*lbum de Figurinhas* cursa Ciências Biológicas e foi orientada por duas professoras referência da turma que lecionam Matemática e Língua Portuguesa. Este projeto foi desenvolvido concomitantemente a outros dois projetos com temáticas e metodologias similares, quais sejam: o primeiro intitulado *"Vivam os Seres"* e o outro intitulado *"Zoologia para crianças"*.

O GTD aqui apresentado foi organizado de maneira que, a turma, composta por vinte e quatro alunos, ficasse dividida em dois grupos: o mesmo trabalho foi realizado com os dois grupos em momentos diferentes. Ou seja, enquanto um grupo realizava este GTD, o segundo grupo realizava outro. As aulas aconteceram uma vez por semana, com duração de aproximadamente 01 hora e 20 minutos. Durante as aulas os alunos produziram e confeccionaram um álbum de figurinhas composto por 25 animais, que foram escolhidos e ilustrados por eles mesmos para compor o trabalho. Associando conteúdos de Ciências, Matemática e Língua Portuguesa, as crianças construíam o álbum, de forma lúdica e interativa.

Como forma de complemento do trabalho, foram intercaladas aulas digitais do programa Educatrix, software digital que oferece aulas interdisciplinares visando a contribuição nos processos de alfabetização, letramento e numeramento de crianças entre 4 e 12 anos de idade. O Educatrix é composto por 560 aulas digitais interdisciplinares que visam complementar e/ ou ampliar os conteúdos escolares. As aulas digitais eram realizadas no laboratório de informática da escola. Este programa digital é organizado em 7 módulos, cada qual, contendo 80 aulas que

apresentam atividades interdisciplinares que abrangem os seguintes campos de conhecimento: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, Geografia, História e Arte. As atividades propostas norteiam o professor na complementação e interligação dos conteúdos trabalhados em sala.

Concordamos com Coscarelli (2005), que ao tratar do uso de recursos digitais na escola, destaca:

> "(...) a informática não vai substituir ninguém. Ela não vai tomar o lugar do professor nem vai fazer mágica na educação. Veja bem: o computador é uma máquina muito bacana, mas não faz nada sozinho. É preciso que o professor conheça os recursos que ele oferece e crie formas interessantes de usá-las. " (p.25).

As aulas selecionadas do software são de diferentes módulos, mas sempre abrangendo e complementando o conteúdo que estava sendo abordado no momento. Foram selecionadas no total 15 aulas, com os seguintes temas:

- Tenho um cachorrinho - vida animal: cães
- Jacaré foi ao mercado - vida animal: jacaré
- O elefantinho - vida animal: elefante
- Se você for inventor invente - vida animal: tartaruga
- Meu Cavalinho - vida animal: cavalo e zebra
- A letra Z - vida animal: zebra
- Borboletas - vida animal: borboleta
- Vamos passear no bosque - vida animal: lobo
- O gato - vida animal: gato
- Coelhinho - vida animal: coelho
- Canguru - vida animal: canguru
- Tomando folego - vida animal: golfinho
- Onça pintada - vida animal: onça pintada
- João-de-barro - vida animal: joão-de-barro
- Marsupiais - vida animal: canguru e coala

Assim, o trabalho ficou caracterizado pela interdisciplinaridade ao articular diversas áreas e metodologias que visam à interação e ao diálogo entre campos de conhecimento diferentes. Entendemos que, desta maneira, os alunos conseguem

estabelecer conexões entre disciplinas e passam a ter visões mais amplas e significativas relacionadas aos aspectos estudados.

Concordando com as palavras de Japiassú:

> Podemos dizer que nos reconhecemos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir *incorporar* os resultados de várias especialidades, que *tomar de empréstimo* a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicos, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los *integrarem* e *convergirem,* depois de terem sido *comparados* e *julgados.* Donde podermos dizer que o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para ligar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada uma seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos. (1976, p. 75)

A ELABORAÇÃO DO ÁLBUM DE FIGURINHAS

Para o desenvolvimento do projeto *Álbum de Figurinhas* utilizamos vários recursos metodológicos: contamos com a leitura de textos de gêneros variados, filmes, músicas, poesias, debates, aulas digitais e a montagem gradativa do álbum. Além de aulas utilizando o Educatrix de forma intercalada a outras abordagens. As aulas escolhidas trouxeram informações e abordagens complementares que contribuíram com o desenvolvimento do tema a cada semana. Estudamos a diversidade do mundo animal e outros temas relacionados à vida e à natureza, de forma interdisciplinar e envolvente.

Na primeira aula as crianças assistiram a algumas animações com vários representantes do mundo animal. Durante a exibição dos vídeos foram surgindo discussões, oportunidade importante para que os aprendizes expusessem os conhecimentos prévios referentes à temática. Esse momento de apresentação e escuta foi essencial para que pudéssemos conduzir o trabalho, além de ser um parâmetro para avaliação. Em seguida, foi proposto que cada criança escolhesse três animais diferentes, e, então, fizemos uma organização de forma que não se repetisse nenhum animal. Após esse momento, cada criança escreveu o que sabia sobre o animal escolhido – procedimento que possibilitou prosseguir o trabalho com base nos conhecimentos prévios.

Todas as aulas obedeceram à sequência de procedimentos acima apresentada e cada ilustração era feita de forma livre, cada criança desenhava o animal escolhido de forma independente.

Desenhos iniciais das crianças participantes.
Fonte: acervo pessoal. Setembro 2018.

Os animais foram organizados em três grandes grupos, de acordo com suas características comuns. O primeiro grupo escolhido a ser trabalhado foi o dos *"animais que voam",* seguido por *"animais que vivem na terra"* e por fim, o dos *"animais que vivem na água"* - nomeclaturas definidas pelo grupo de crianças. Professores e monitores, participantes desse GTD, acordamos que sempre ressaltaríamos o papel das diferenças entre os animais de um mesmo grupo que, embora sendo agrupados por apresentarem semelhanças, cada animal é único, e possuem diferentes modos de vida, características físicas e comportamentais.

Animais que voam	**Animais que vivem na água**	**Animais que vivem na terra**
Borboleta	Jacaré	Urso Panda
Tucano	Tubarão	Gato
Beija-flor	Tartaruga	Tigre
João de barro	Golfinho	Cobra
Arara	Hipopótamo	Leão
Abelha		Zebra
		Coala
		Canguru
		Elefante

		Coelho
		Cachorro
		Cavalo
		Lobo guará

A cada aula era dado o destaque a um animal. Para trabalhar aspectos da linguagem, utilizamos textos de gêneros diversos, tais como: textos narrativos, de informação científica, dentre outros. Na abordagem matemática buscávamos identificar tamanhos, pesos, alimentação, prole, além de trabalharmos a numeração de páginas, figurinhas e operações de soma e subtração, por exemplo, contando quantas figurinhas faltam. Utilizamos também tabelas e gráficos comparativos.

Crianças confeccionando álbum utilizando alfabeto móvel.
Fonte: acervo pessoal. Setembro 2018.

As aulas tinham início sempre com uma discussão, para que os alunos pudessem expor os seus conhecimentos prévios sobre o animal a ser estudado. Anotávamos no quadro os principais pontos apontados por eles, para nortear a discussão e os registros.

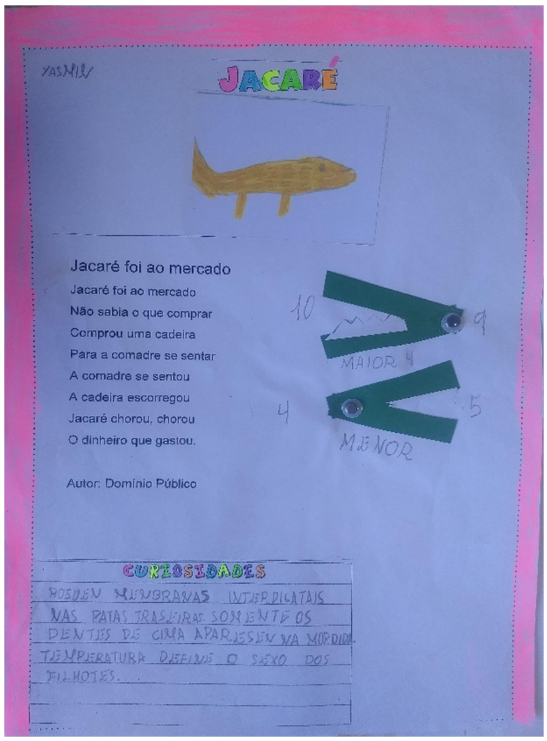
Algumas crianças relatavam casos e faziam referência a histórias, outras expunham dúvidas e questionamentos. Na aula sobre os gatos, por exemplo, um dos alunos fez o questionamento, perguntando se eles realmente tinham sete vidas. Alguns concordaram outros, logo se posicionaram ao contrário.

Após esse momento de discussão, os alunos assistiam a vídeos contendo informações de cunho científico e curiosidades sobre o animal. Utilizávamos livros, poesias e músicas temáticas. A turma tinha o momento para colar a figurinha e personalizar o álbum de acordo com suas preferências.

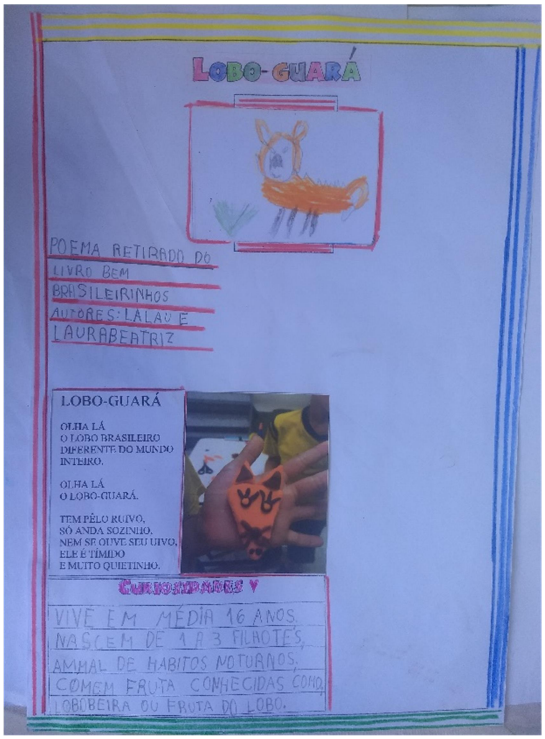
Fizemos a releitura de aspectos físicos de alguns animais, confeccionando objetos e ilustrações com materiais como massinhas, papéis recortados, dentre outros.

No momento final de cada aula, anotávamos as características que haviam sido trabalhadas em um box denominado curiosidades.

Foi notável o interesse e envolvimento das crianças após a aula sobre a tartaruga. Os alunos assistiram à animação das “Tartarugas Ninjas”, e logo fizeram a observação de que o desenho estaria errado, pelo fato de tartarugas não possuírem dentes.



Página do álbum de figurinhas, animal trabalhado: jacaré.
Fonte: acervo pessoal. Setembro 2018.



Página do álbum de figurinhas, animal trabalhado: lobo-guará.
Fonte: acervo pessoal. Setembro 2018.

Aulas que utilizavam o software Educatrix eram ministradas no laboratório de informática, em dupla e às vezes individualmente. Aconteciam sempre após as aulas de confecção do álbum. Os alunos faziam as atividades virtuais, muitas vezes sem dificuldade e comparavam com os colegas a quantidade de erros e acertos. No final fazíamos uma rápida discussão em relação ao que à aula abordou sobre o animal estudado.

Crianças durante a realização das aulas do programa Educatrix.
Fonte: acervo pessoal. Setembro 2018.

CONSIDERACÕES FINAIS

Esse trabalho nos mostrou a importância e a necessidade que há dos educadores promoverem uma interação maior na produção e na socialização do conhecimento com as crianças.

É possível trabalharmos habilidades, conceitos e noções de diversas áreas de modo articulado e com estratégias que garantam envolvimento e participação efetiva de alunos e alunas. De forma que eles possam aprender não utilizando apenas a razão, mas também a intuição, os sentimentos e as emoções.

Ressaltamos também que o álbum de figurinhas, como suporte de registro, conferiu ao projeto um tom lúdico de construção coletiva. Podemos considerar que as aulas, quando são associadas a recursos didático-pedagógicos diversificados, tornam-se mais motivadoras e atrativas para as crianças. Segundo Souza (2007):

> "(...) no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado (...), desenvolvendo criatividades e habilidades. A mesma autora afirma também, que os recursos didáticos são de fundamental importância para o desenvolvimento cognitivo da criança e ainda, esses recursos, trazem ao aluno a oportunidade de aprender

> realmente o conteúdo de determinada disciplina de forma mais efetiva e marcante para toda sua vida.

Souza (2007, p. 111) ainda postula que:

> “O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão a seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com seus alunos, pois, ao manipular esses objetos a criança tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo. Os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito, deve haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por sua disciplina”.

Já quanto ao uso do programa Educatrix, percebemos que o mesmo valorizou o processo de aprendizagem ao relacionar cada subtema trabalhado ao conteúdo interdisciplinar das aulas digitais, recurso que contribuiu com a sistematização do conhecimento de forma atualizada, gerando o envolvimento permanente das crianças.

Podemos inferir que as crianças que participaram do projeto *Álbum de Figurinhas,* concluíram as atividades propostas consolidando uma série de habilidades relacionadas à alfabetização e à matemática, além de desenvolverem conceitos relacionados à vida e ao mundo animal.

Todo o trabalho foi articulado por meio da realização de atividades prazerosas, que estimularam a maior compreensão do espaço e das condições de vida dos animais estudados, bem como do estabelecimento de relações de semelhanças e diferenças entre eles – fator que facilitou a compreensão da necessidade do respeito à natureza e da sua diversidade.

Em avaliação, ao final do projeto, o grupo de professores e monitores envolvidos compreende, em síntese, que, as crianças aprenderam, de forma ampliada e significativa, diversos conteúdos escolares que abordam temas das ciências naturais. Percebemos também que o uso do suporte *“Álbum de Figurinhas”* conferiu o tom lúdico e evidenciou a necessidade de metodologias que abordem os usos sociais da escrita no processo de alfabetização. Já o destaque metodológico com o uso do programa Educatrix, valorizou o processo de aprendizagem ao relacionar o tema trabalhado às aulas, utilizando um recurso digital que contribuiu com a sistematização do conhecimento de forma atualizada, gerando envolvimento permanente das crianças. A avaliação do grau de envolvimento das crianças ocorria a cada pergunta que faziam: Quando vamos fazer mais o álbum de figurinhas? Que dia vamos fazer o Educatrix? O que mais vamos estudar? As crianças

demonstraram, ao longo do projeto, compreensão satisfatória da riqueza e da importância da diversidade no mundo animal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSCARELLI, Carla Viana. Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

GRIFFO, Clenice. Belo Horizonte: Educatrix. www.educatrix.com.br

JAPIASSU, Hilton. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. Rev. Bras. Educ. vol.13 N. 39 Rio de Janeiro Set./Dez. 2008.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

SOUZA, Salete Eduardo. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas”. Arq Mundi. 2007.

INFÂNCIA E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: (re) significações a partir da História e da Arte em turmas do 1º ano do ensino fundamental

Ivangilda Bispo dos Santos
Tânia Aretuza Ambrizi Gebara
Orientadora: Tânia Aretuza Ambrizi Gebara
taretuza@outlook.com

RESUMO

O contexto social brasileiro é marcado em sua história por uma matriz de significados que rejeitam ou estereotipam o protagonismo de determinados sujeitos, povos e culturas. Esse fato se faz presente inclusive em instituições como a escola. O presente artigo está vinculado ao projeto de ensino, pesquisa e extensão denominado Ciclo Permanente de Estudos e Debates sobre Educação Básica, que atua com a formação de docentes e discentes para a implementação da Lei 10.639/03. Com o objetivo de contribuir com práticas pedagógicas que visem potencializar uma formação humana com base no respeito e valorização da diversidade sociocultural e étnica, desenvolvemos uma sequência didática em duas turmas do primeiro ano, do 1º Ciclo de Formação Humana, do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG. As aulas foram desenvolvidas de maneira interdisciplinar, com destaque para a História e a Arte, o uso de biografias, mapas e imagens de arte negra e indígena – pinturas e desenhos – que representam a infância no século XX e no século XXI. A diversidade sociocultural brasileira foi introduzida, retomada, trabalhada e consolidada como temática central. Foi possível identificar as percepções das crianças sobre o mundo, desconstruir preconceitos, e demonstrar a pluralidade das identidades individuais e coletivas. Os estudantes participaram de várias atividades, tal como o desenho e a confecção e releitura de obras de arte por meio da pintura; desenvolvendo a capacidade expressiva e reflexiva. Cabe ressaltar, que os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (2004), as Orientações e Ações para Educação das Relações Étnico-Raciais (2006), e a Lei 11.645/2008 foram utilizados como fundamento teórico-metodológico, além de outros estudos como: Friedrich Froebel (2001), Antoine Prost (2008), Renata Felinto (2017), Frantz Fanon (2011), Abramowicz e Oliveira (2012). Esta iniciativa destaca-se por buscar a ressignificação e revalorização de determinadas representações e narrativas sobre os indígenas, os africanos e seus descendentes no Brasil. O trabalho, baseado no diálogo e na autonomia das crianças, fortaleceu a compreensão de que a escola tem um papel fundamental na formação humana e na construção de uma educação antirracista para a redução das desigualdades na sociedade contemporânea.

PALAVRAS-CHAVE: Infância, Educação, Relações Étnico-raciais, Artes visuais, Ensino fundamental

Introdução

A infância é um conceito biológico e cultural, construído social e historicamente, baseado em valores morais e expectativas de conduta para indivíduos de determinada faixa etária. A noção de infância foi desenvolvida a partir do século XVIII, sofrendo mudanças ao longo da história e conforme o ambiente social que o indivíduo esteve inserido (NASCIMENTO; BRANCHER; OLIVEIRA, 2008).

Atualmente, está delimitada pelo ciclo escolar, pelo corpo, idade, legislação, entre outros fatores. Apesar dos esforços em manter limites entre as vivências das crianças, dos adolescentes e dos adultos algumas fronteiras não são intransponíveis, como o trabalho, o acesso à educação e a determinadas informações; ou mesmo práticas sociais como o preconceito e a discriminação racial. Afinal, as crianças são sujeitos que agem e sofrem influências do meio em que vivem.

Aos profissionais da educação, cabe o papel de desmitificar a crença de que o pertencimento sociocultural ou o fenótipo das crianças não influenciam as relações cotidianas no ambiente escolar (SILVA JR.; BENTO; CARVALHO, 2012). É fundamental o desenvolvimento de intervenções pedagógicas na educação básica que promovam atividades que colaborem para o respeito, aceitação e valorização dos diversos tipos físicos, práticas culturais e trajetórias históricas dos antepassados dos estudantes – sobretudo os pertencentes a grupos sociais marginalizados.

Com o objetivo de contribuir para a formação inicial, continuada e em serviço dos professores o Projeto de ensino, pesquisa e extensão Ciclo Permanente de Estudos e Debates sobre Educação Básica atua, desde 2014, para a implantação e implementação da educação para as relações étnico-raciais – fundamentada na Lei 10.639/2003, alterada pela 11.645/2008.

No eixo Ensino, desenvolveu-se em 2018 uma sequência didática para atuar com a diversidade individual, cultural e social dos estudantes do Centro Pedagógico/UFMG, a partir das suas histórias de vida, e por meio de alguns artistas que representaram a infância em suas obras. A sequência didática planejada foi aplicada durante o mês de agosto e setembro de 2018 em duas turmas do primeiro ano, do 1º Ciclo de Formação Humana, do Centro Pedagógico da Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG. Contemplou, respectivamente, a produção de um desenho sobre a história pessoal e familiar dos estudantes; uma roda de conversa sobre as produções; a contação de história de dois livros infantis que contemplam a Lei 11.645/2008; aula dialogada a partir de obras de arte organizadas em formato de slides; releitura das obras com o uso de papel vergê, tinta e pincel; e exposição dos trabalhos produzidos durante o projeto.

O presente artigo está estruturado em três partes, a saber: na primeira são abordadas as histórias utilizadas na sequência didática, recurso eficaz para a aproximação do tema com as crianças participantes. Na segunda parte, são tecidas reflexões sobre a infância e a diversidade relatando-se a utilização da arte visual como mediadora do processo educativo e por fim, são sistematizadas considerações finais.

Minha história, nossas histórias

De acordo com Caio César Boshi, onde tem seres humanos, tem História, e esta faz parte de nossas vidas, pois somos seu sujeito e seu objeto de estudo. “O que fazemos, pensamos, sentimos, produzimos, assim como o significado que atribuímos a tudo isso, depende da época em que vivemos, das relações sociais até então estabelecidas, do contexto histórico.” (BOSHI, 2007, p.9). Mais do que nunca, a História faz parte do nosso cotidiano, é uma necessidade humana e social, e uma ferramenta para conhecer e agir sobre a realidade. Um conhecimento em constante construção. (BOSHI, 2007). Apropriamos-nos dessa perspectiva mais prática da história para iniciar a sequência didática com os estudantes do 1º ano, do 1º Ciclo de Formação Humana, do CP/UFMG. A intenção foi ampliar as possibilidades das crianças compreenderem que nossa trajetória individual e coletiva tem um sentido histórico; que todos nós nossos sujeitos desse processo social. Para isso pedimos que desenhassem o que eles achavam importante em suas histórias em uma folha A4, em formato de tirinha. Auxiliamos a dobrarem o material formando um folder. Em seguida eles fizeram a capa com o tema “Nossas Histórias”.

Fonte: Acervo Pessoal. Agosto de 2018.

O ato de desenhar o que eles acharam relevante articula ação, pensamento e reflexão sobre o Eu. Esse exercício, físico e mental, auxiliou na definição de situações singulares, eventos marcantes, pessoas consideradas importantes assim como locais frequentados e visitados. O desenho desenvolve a mão na interpretação e representação das formas (FROEBEL, 2001). A roda de conversa foi importante na organização da narrativa e atribuição de significados do que haviam representado.

Além desses aspectos elencados, agregamos debates para aguçar as percepções, mediando diálogos sobre a diversidade de histórias e maneiras de viver a infância, procurando tematizar que as formas como os nossos alunos veem o mundo não são as mesmas de outra criança, assim como a aparência física, gostos, composição familiar, costumes e locais de socialização são diferentes. Como afirma Antoine Prost (2008), com base em Collingwood (1946), a história é um conhecimento do passado e do presente; "(...) qualquer história implica significações, intenções, vontades, medos, imaginação e crenças" (PROST, 2008, 141). Durante a apresentação dos estudantes, conseguimos identificar todos esses elementos.

Retomamos a questão da diversidade na infância com a leitura de dois livros: *As tranças de Bintou (2004)* e *Tainãly uma menina Maraguá/Tainãly, yepé tainãê Maraguá* (2014). A identidade individual e coletiva foi ressaltada em ambas as histórias por meio do diálogo a partir dos costumes, roupas, penteados, casa e família das personagens em contraposição a modo de vida dos estudantes.

As tranças de Bintou, escrito pela historiadora francesa Sylviane Anna Diouf (1952-), filha de pai senegalês e mãe francesa, é um livro infantil que conta o desejo de Bintou em poder fazer tranças, assim como as mulheres de onde mora. Poder fazer tranças mais elaboradas é uma fronteira cultural que determina quem é considerada criança e quem é considerada uma mulher; por isso o desejo de Bintou para crescer mais rápido. Portanto, ter tranças é uma característica estética que delimita a infância nessa história. Entre os pontos fortes do livro destaca-se a sua estética, o relacionamento de Bintou com sua família e alguns costumes culturais. Optamos pela contação de história para sintetizar a narrativa. Para envolver a atenção dos estudantes foi necessário ter conhecimento sobre o enredo, marcar a entonação, aplicar pausas de suspense e ritmo a narrativa.

Dois elementos foram alterados na narrativa original - ligado à estética e ao pertencimento nacional da personagem principal. Enfatizou-se que o cabelo dela pode ser bonito de várias formas: solto, com birotes (coques), com enfeites e com tranças. Isso, pois a narrativa dá a entender que é necessário algum adereço para que o cabelo seja considerado bonito. Comparações com os penteados dos personagens do livro e com os estudantes foram discutidos coletivamente para que entendessem que, independente da escolha estética que fizessem, é importante aceitarmos nossas características físicas, uma vez que, cada um tem tipo diferente de beleza e isto é algo bom e que faz parte da nossa personalidade e identidade. O local onde Bintou mora não é mencionado durante a narrativa. Esse fator pode levar a uma ideia generalista do continente africano. Em contraposição, afirmamos que Bintou morava em uma comunidade pequena, na zona rural, no Senegal, país que inspirou a autora a escrever sobre a elegância das mulheres senegalesas, a força da família, a importância da comunidade e o respeito pelos anciões (DIOUF, s/d).

Tainãly uma menina Maraguá/Tainãly, yepé tainãê Maraguá, da autora Lia Minápoty (1988 -), nascida na antiga aldeia Novo Horizonte Yãbetue´y, no Amazonas, conta a história de Tainãly, uma menina indígena pertencente ao povo Maraguá, também localizado no estado do Amazonas. A breve narrativa, que também se passa na língua maraguá, apresenta a aldeia onde a menina mora, as brincadeiras, bichos da floresta e sua família. Por ter frases curtas e uma narrativa pequena foi fácil conciliar a leitura com a atenção das crianças. Complementarmente citamos algumas palavras de origem indígena que utilizamos em nosso dia-a-dia e conversamos sobre a existência de alguns povos indígenas em Minas Gerais. Uma das estudantes disse ter ancestralidade indígena, o que abriu caminho para mais perguntas por parte dos alunos.

Conversarmos sobre ambos os livros, trançando o que mais gostaram e as relações entre as duas histórias. Foi mais comentado pelos estudantes o penteado dos personagens e suas roupas, na história de Bintou, e os animais e a foto da autora quando criança, na história da Tainãli. Entre as semelhanças das duas histórias, disseram que são contadas por meninas, as duas têm olhos puxados, moram perto da água e têm pássaros. Em seguida foi demonstrado o lugar geográfico das histórias, assim como a localização de Belo Horizonte no mapa para situá-los espacialmente.

Fonte: Acervo Pessoal. Agosto de 2018.

Também foi abordado que a participação dos indígenas e africanos na história brasileira nem sempre foram consideradas, mas que ambos trouxeram, e ainda trazem contribuições importantes para nossa cultura e sociedade. Temos aparências físicas, comidas, línguas, festas, entre outras características, tão diversos

atualmente devido à influência deles em nossa história. Também foi mencionado que muitos dos brasileiros têm antepassados indígenas e africanos – que na maior parte das vezes não teve autonomia para decidir se queriam vir para o Brasil e integrar uma sociedade que não tinham a possibilidade de viver como estavam acostumados. Geralmente não sabemos exatamente a qual povo originário do continente americano ou africano temos vínculo porque nos foi imposto uma identidade que considerou/valorizou apenas a atuação portuguesa em nossa trajetória histórica, priorizando-se uma identidade que muitas vezes negou e silenciou a diversidade étnica, estética, fenotípica e cultural do povo brasileiro.

Refletir sobre a história individual e coletiva por meio do desenho e articular com a história dos personagens dos livros possibilitou falar sobre identidade enquanto um conceito que integra o corpo, a sociedade em que estamos inseridos e os costumes culturais que praticamos – e suas relações com outros povos. A finalidade de tal iniciativa foi apresentar e estimular uma visão positiva sobre os sujeitos que integram as culturas africanas e indígenas. Como afirma a cientista social Joyce Maria Rodrigues, ao longo da história foram inscritos valores e crenças negativas ao negro – e acrescentamos, aos indígenas, mesmo se manifestando de formas diferentes. Esse corpo, enquanto um veículo de expressão e identidade, que comporta o olhar para si próprio e o olhar do outro, remete a diversos sentimentos que, construídos historicamente, tenderam a depreciá-lo (RODRIGUES, 2012). Portanto, positivar o olhar sobre corpos e modos de agir e estar no mundo dos sujeitos e grupos sociais relacionados às culturas indígenas e africanas é uma forma de resistência que contribui para o respeito e valorização da diversidade étnico-racial.

Infância e diversidade: a arte visual como mediadora do processo educativo

Além de pontuarmos que as ilustrações dos livros infantis e os desenhos feitos pelos estudantes podem ser considerados manifestações artísticas, procurou-se ampliar a relação entre a arte e a infância ao levarmos em conta o fenótipo e vínculos culturais das crianças representadas em outros suportes e técnicas de arte. Para isso selecionamos dois artistas e algumas de suas obras sobre infância: Heitor dos Prazeres e Arissana Pataxó (Braz).

O carioca Heitor dos Prazeres (1898-1966) atuou no campo artístico como compositor, músico e pintor. Iniciou sua trajetória como pintor autodidata em 1937 com o intuito de enfeitar suas paredes e suas partituras, porém teve reconhecimento ainda em vida. Suas pinturas fizeram parte de aproximadamente trinta exposições e, em 1951, ganhou o Prêmio Aquisição na I Bienal de Artes de São Paulo, com a obra *A Moenda*. Caracterizou sua obra os seguintes temas: a roça, a festa, o samba, a boemia e o candomblé (MUSEU AFRO BRASIL, 2017). Escolhemos sete pinturas do Heitor que representam crianças em diferentes espaços: rurais, urbanos, no quintal

e na rua. Seis de sete, contemplam brincadeiras, e em uma outra obra um menino ajudando sua mãe a estender a roupa. Um contraste temporal perceptível em suas representações são as meninas e mulheres estarem sempre de vestido. Outro ponto importante a ser destacado é a representação de crianças negras e pardas em suas pinturas – característica social da composição carioca que não foi considerada por uma parte significativa dos artistas de sua época.

A artística plástica baiana, da etnia Pataxó, Arissana Pataxó (1983 -), produz obras sobre a temática indígena na contemporaneidade. Graduada em Artes Plásticas pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) e Mestre em Estudos Étnico e Africanos pela mesma universidade, também atua como professora, em atividades de arte-educação com os povos indígenas e com a produção de material didático. Ganhou a segunda colocação no Prêmio PIPA Online 2016 e acumula em seu currículo várias exposições individuais e coletivas (PRÊMIO PIPA, 2016). Selecionamos seis imagens de crianças produzidas por Arissana feitas com diversos materiais, como lápis de cor sobre papel, pastel óleo sobre papel e acrílica sobre tela. Os adereços, as pinturas corporais e as atividades exercidas pelas crianças são alguns dos elementos que podem ser explorados em sala de aula.

O local onde as crianças eram representadas, o que estavam fazendo e suas características físicas foram os pontos principais da conversa com os estudantes do CP/UFMG. Na obra de Heitor dos Prazeres o foco deles deu-se sobre as brincadeiras, muitas delas familiares a maioria dos estudantes: soltar papagaio, jogar peteca, brincar no balanço, pular corda e descer no escorregador. Na obra de Arrisana Pataxó, chamou mais atenção dos estudantes o efeito dos materiais que, segundo eles, algumas imagens aparentavam ser fotografias, e as pinturas corporais ou efeitos coloridos que a artista empregou em algumas pinturas.

Como destaca Renata Felinto “As Artes Plásticas são uma das áreas mais profícuas para se trabalhar a expressividade individual, o sentido de coletividade, a autoestima e a identidade.” (2012, p.101). Nesse sentido, a consolidação do debate deu-se com a escolha de uma das duas pinturas abaixo:

“Meninos Kayapó”, 2006. Fonte: < http://www.premiopipa.com/pag/arissana-pataxo/>. Setembro de 2018.

Fonte:< http://temasdeartecontemporanea.blogspot.com/2013/09/heitor-dos-prazeres-um-homem-do-povo.html> Agosto de 2018.

Os estudantes produziram uma releitura das imagens por meio do pincel, tinta e papel vergê:

Fonte: Acervo Pessoal. Agosto de 2018.

Demonstrar a imagem e breve biografia dos artistas foi uma opção importante para demonstrar quais sujeitos produziram as obras de arte e o contexto social que proporcionou que representassem de determinada maneira as crianças. Com relação às biografias, consideramos ser um instrumento metodológico para compreender as relações entre indivíduos, grupos e contexto social (LEVI, 2002). No que se refere às diferenças e semelhanças entre os artistas utilizados, tanto o Heitor quanto Arissana são indivíduos que, representam grupos sociais historicamente subalternizados. Além disso, têm como tema artístico indivíduos de suas respectivas vivências e não ignoraram a participação social das crianças. Selecionar tais sujeitos é um ato que colabora com a difusão da arte produzida pelas minorias sociopolíticas. Uma iniciativa pontual, mas significativa, considerando que no Brasil as artes visuais geralmente são retratadas pelas instituições culturais pelo viés das classes dominantes; ignorando a materialidade, a visualidade e a corporalidade dos não brancos e não homens (FELINTO, 2017).

Nessa sequência didática buscamos demonstrar que a infância pode ser vivida de diferentes formas, por crianças diferentes entre si e em lugares variados; mesmo que estas façam parte do mesmo país, estado, cidade ou até sala de aula. Todos têm coisas em comum, mas também coisas diferentes, e isto é que nos tornam únicos e diversos. Por isso, o respeito à diferença é importante.

Considerações finais

Como Frantz Fanon afirma em seu texto *Racismo e cultura*, o racismo é um elemento cultural mutável que visa discriminar uma forma de existir e oprimir sistematicamente certos povos. Desvaloriza, ridiculariza, exotiza, objetifica e esvazia os valores culturais do Outro, em alguns casos revestindo-se do pseudo-respeito (FANON, 2011). Nesse sentido, é necessário pensar o processo de socialização das crianças abordando aspectos da nossa realidade social, cultural, econômica e racial (ABRAMOWICZ; OLIVEIRA, 2012).

Além da complexa rede que integra a educação das crianças no contexto escolar, o trabalho com a infância tem sua especificidade. É necessário adaptar os materiais e a linguagem. Para potencializar a sequência didática, utilizamos de forma conciliada a oralidade, a arte visual e a literatura com base no diálogo e na autonomia das crianças a fim de colaborar com o aprendizado.

Cabe mencionar que foi organizado no CP/UFMG uma exposição com a produção dos estudantes e com a reprodução de obras de artísticas afro-brasileiros e indígenas. Essa fase de fechamento das atividades foi um momento em que as crianças puderam socializar com a família e a escola as reflexões que o projeto proporcionou sobre as relações étnico-raciais.

Esperamos que essa experiência tenha colaborado com a resignificação e revalorização de determinadas representações e narrativas sobre os indígenas, os africanos e seus descendentes no Brasil. Afinal, a escola tem um papel fundamental na formação humana e na construção de uma educação antirracista para a redução das desigualdades na sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSHI, Caio César. O sentido da História. In: Por que estudar História. São Paulo: Ática, 2007.

DIOUF, Sylviane A. As tranças de Bintou. Ilustrações Shane W. Evans. São Paulo: Cosac Naify, 2004. 32 p.

DIOUF, Sylviane A. Bintou's Braids. s/d. Sylviane Anna Diouf Historian of the African Diaspora. Disponível em: http://www.sylvianediouf.com/bintou_s_braids_2693.htm. Acesso em 02/08/2018.

FANON, Frantz. Racismo e cultura. In: SANCHES, Manuela Ribeiro. Malhas que os impérios tecem: textos anticoloniais, contextos pós-coloniais. Lisboa: Edições 70, 2011. p.273-285.

FELINTO, Renata. A representação do negro nas artes plásticas brasileiras: diálogos e identidades. In FELINTO, R. (org.) Culturas africanas e afro-brasileiras em Sala de aula. Belo Horizonte, MG: Editora Fino Trato, 2012

FELINTO, Renata Aparecida. Não brancos, não héteros, não brancos: não me vejo, mas existo: a sub representação das minorias na arte brasileira. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG: 69ª Reunião Anual da SBPC, 16 a 22 de julho de 2017.

FROEBEL, Friederich W. A. O desenho. In: Educação do homem. Passo Fundo, RS: UPF Editora, 2001

LEVI, Giovanni. Usos da biografia. In: FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína. Usos & abusos da história oral. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002, p. 167-182.

MINÁPOTY, Lia. Tainãly, uma menina Maraguá/Tainãly, yepé tainâê Maraguá. Ilustrações Laurabeatriz. Curitiba: Positivo, 2014. 24 p.

MUSEU AFRO BRASIL. Heitor dos Prazeres. Museu Afro Brasil. Disponível em: http://www.museuafrobrasil.org.br/pesquisa/indice-biografico/lista-de-biografias/biografia/2017/06/27/heitor-dos-prazeres. Acesso em 09/08/2018.

NASCIMENTO, Cláudia Terra do; BRANCHER, Vantoir Roberto; OLIVEIRA, Valeska M. F. A construção social do conceito de infância. Linhas (UDESC), v. 09, p. 04-18, 2008.

PATAXÓ, Arissana. Blog: Arte e identidade. Disponível em: http://arissanapataxo.blogspot.com/. Acesso em 09/08/2018.

PRÊMIO PIPA. Arissana Pataxó. 2016. Prêmio PIPA Prize: A janela para a arte contemporânea brasileiras. Disponível em: http://www.premiopipa.com/pag/arissana-pataxo/. Acesso em 09/08/2018.

PROST, Antoine. A história como compreensão. In: Doze lições sobre a história. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2008.

RODRIGUES, Joyce Maria. A relação do corpo para a construção da identidade negra. In: FELINTO, R. (org.) Culturas africanas e afro-brasileiras em Sala de aula. Saberes para os professores fazeres para os alunos. Belo Horizonte, MG: Editora Fino Trato, 2012

SILVA JR., Hédio.; BENTO, Maria Aparecida Silva; CARVALHO, Silvia Pereira (Orgs). Educação Infantil e práticas promotoras de igualdade racial. São Paulo: Centro de Estudos das Relações de Trabalho e Desigualdades – CEERT: Instituto Avisa lá – Formação Continuada de Educadores, 2012.

JUNTANDO PALAVRAS E MULTIPLICANDO IDEIAS: *Uma prática com hipercontos*

Autores:
André Milanez Rodrigues
Anna Luiza da Silva Fortini
Arthur Bruno de Oliveira
Isadora Ribeiro de Oliveira
João Pedro Gomes Moura
Matheus Felipe Martins Souza
Vinicios Richard Duarte de Andrade
Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais
Orientadoras: Hermínia Maria Martins Lima Silveira
Roselene Alves Amâncio
Co-orientadora:
Letícia Guedes Guimarães
hemartinslima@gmail.com

RESUMO

A realização do GTD “Juntando palavras e multiplicando ideias” no primeiro semestre de 2018 com um pequeno grupo de alunos do sexto ano escolar do Centro Pedagógico da UFMG teve o intuito de desenvolver várias habilidades de dois diferentes campos do saber: matemática e língua portuguesa. Os encontros eram organizados a partir de jogos matemáticos e de interpretação de papeis em um enredo específico, proporcionando aos estudantes: o contato com determinados conteúdos por meio do lúdico, a análise da situação problema para o desenvolvimento de estratégias de participação nos jogos, a leitura e interpretação das regras de cada jogo, o entendimento da dinâmica da relação com o outro (colegas), e, ainda, a experimentação de diferentes emoções e os possíveis modos de lidar com elas. Essa experiência se mostrou profícua e, por conseguinte, instigou os estudantes a elaborar e a apresentar na FEBRAT a produção de uma narrativa no ambiente digital a partir do estudo do hiperconto “Um estudo em vermelho”, de Marcelo Spalding. Considera-se aqui que o fenômeno das tecnologias digitais produziu novas práticas sociais de comunicação e, portanto, este trabalho contribuiu e contribuirá de forma significativa para o desenvolvimento de letramentos múltiplos ao proporcionar ações interdisciplinares capazes de propiciar o desenvolvimento do letramento digital e do letramento matemático, e de práticas colaborativas de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, foi possível verificar o interesse dos estudantes em participar da realização das atividades na medida em que eles iam se percebendo autores de textos em língua portuguesa e em matemática cuja abrangência estaria para além dos muros da escola.

PALAVRAS-CHAVE: Multiletramentos, Teconologias, Matemática, Português, Práticas Interdisciplinares.

Introdução

Desde 1998, em todos os ciclos do Centro Pedagógico há um componente curricular diversificado que é denominado GTD - Grupo de Trabalho Diferenciado. A organização dos GTDs se fundamenta em alguns objetivos: o desenvolvimento de habilidades que se aproximem dos componentes curriculares, a possibilidade de um trabalho capaz de propiciar ampliações curriculares e, ainda, o trabalho com temas que não têm relação direta com algum componente curricular.

No primeiro semestre de 2018 foi proposto para um grupo de seis estudantes do sexto ano um GTD denominado “Juntando Palavras e Multiplicando ideias”, cujo objetivo era o desenvolvimento das competências em Matemática e em Língua Portuguesa, de modo que os estudantes pudessem adquirir ferramentas fundamentais para compreender, interpretar e expressar com propriedade a linguagem matemática e o sistema linguístico do Português. O trabalho foi desenvolvido utilizando diferentes recursos como: textos digitais, revistas, jogos digitais e de tabuleiros, calculadoras e objetos diversos.

No segundo semestre, o GTD, realizado, agora, com um grupo de sete crianças, teve como foco de trabalho o desenvolvimento de práticas de letramento em matemática e em português capazes propiciar ações de ensino e aprendizagem de caráter interdisciplinar e, por conseguinte, promover a (re)significação da experiência escolar discente por meio da inclusão de ações colaborativas, interdisciplinares de ensino-aprendizagem. Assim, buscamos, a partir da elaboração de um hiperconto, trazer contribuições das duas áreas de conhecimento.

De acordo com Araujo (2003), trabalhar em uma perspectiva de interdisciplinaridade não significa desconsiderar a importância das disciplinas, mas, sim, considerar as contribuições de cada campo. Ainda, não se trata apenas de um trabalho de interação e cooperação entre as disciplinas curriculares, mas também entre pessoas, conceitos, dados e metodologias.

Nessa perspectiva, o hiperconto “Um estudo em vermelho” serviu de inspiração para que o grupo de alunos elaborasse um novo, de autoria própria. A linguagem matemática foi trabalhada, primeiramente, como recurso para compreender o número de finais possíveis (tanto para o hiperconto lido quanto para outros hipotéticos) e, depois, por meio da elaboração de problemas que o leitor deveria resolver ao longo da leitura do texto.

Hiperconto à luz de uma concepção dialógica de gênero discursivo

Os gêneros, de natureza plástica, dinâmica, dialógica, atualizam-se e modificam-se de acordo com as questões históricas e sociais. As rotinas

comunicativas, umas mais rígidas do que outras, possibilitam ao sujeito criar esquemas mentais que permitem atribuir a determinadas práticas discursivas um gênero específico. Para Bakhtin, há uma diversidade de gêneros disponíveis ao sujeito falante e essa diversidade é “determinada pelo fato de que eles são diferentes em função da situação, da posição social e das relações pessoais de reciprocidade entre os participantes da comunicação” (BAKHTIN, 2003, p.283).

Em relação à estrutura do enunciado e, consequentemente, aos gêneros, Bakhtin apresenta três elementos presentes na sua construção: estilo, composição e conteúdo temático.

O estilo, segundo Bakhtin (2003), apresenta-se inseparável do enunciado e dos gêneros discursivos. Ele é responsável pelo reflexo da individualidade de quem produz o enunciado, uma vez que cabe ao sujeito escolher o modo de fazer, de organizar seus enunciados. Mas nem todos os gêneros, como assinalado, são igualmente favoráveis ao reflexo da individualidade. Isso se deve ao fato de alguns gêneros apresentarem formas mais padronizadas, mais rígidas de produção – como trabalhos acadêmicos, intimação judicial, ofício, ata de reunião etc - que carregam essas marcas de rigidez.

Quanto ao segundo elemento de construção do discurso, a construção composicional, Bakhtin (2003) afirma que temos contato com os gêneros do discurso e os utilizamos sem, no primeiro momento, necessariamente conhecermos as suas especificidades no que diz respeito às suas características formais. Tal fato acontece porque falamos por enunciados e não por orações isoladas. Nesse sentido, é função da construção composicional garantir a regularidade dos gêneros do discurso de uma dada esfera, permitindo reconhecer e identificar um determinado gênero em relação à diversidade existente.

O conteúdo temático, outro aspecto dos gêneros do discurso, é inseparável da enunciação e se manifesta como a expressão de uma situação histórica concreta, caracterizando-o, assim, como único, individual. A construção do tema envolve, além das formas linguísticas (signos, elementos gramaticais), os elementos extraverbais que compõem o contexto real de enunciação.

Se os gêneros são criados e (re)criados conforme a necessidade de comunicação de uma determinada época, de uma determinada esfera social e apresentam diversidade funcional e caráter heterogêneo, o fenômeno das novas tecnologias trouxe novas demandas educacionais pedagógicas de ensino de leitura e produção de textos.

É à luz da concepção dialógica de gêneros discursivos que o desenvolvimento do nosso trabalho com o hiperconto se dá. Trata-se de um trabalho com textos concebidos em ambiente digital, cuja condição multimodal deve ser

explorada com os alunos a fim de ampliar seus conhecimentos em relação às estratégias de textualização. Essa condição não é exclusiva dos textos presentes nos ciberespaços, já que consideramos que todo texto é multimodal. De acordo com Dias (2012):

> As possibilidades oferecidas por esses gêneros digitais contemporâneos, com uma estrutura narrativa multilinear, além de ampliar a participação do leitor na produção de sentidos, convida-o a revisitar, ou a resgatar, a autonomia no processo de criação da tessitura textual e, ainda, a interagir com o hipertexto. Esse processo vai além da interação homem e máquina e é ampliado para a interação homem e conteúdo, homem e narrativa, homem e hipertexto. (DIAS, 2012, p. 102)

Nesse sentido, o hiperconto, uma versão do conto concebida para o ambiente digital, apresenta-se como importante instrumento, capaz de proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências linguísticas e textuais próprias do ciberespaço. Mais do que um texto transposto para o espaço virtual, o hiperconto é um gênero que só se realiza nesse meio, pois conta com uso de recursos tecnológico atuais específicos do meio digital, como *hiperlinks*, imagens, vídeos e áudios. Sua criação se volta para a virtualidade e é dentro dela que funciona. É na interatividade do ciberespaço que a produção se dá.

A leitura e produção de texto no espaço digital e, mais especificamente, de "Um conto de vermelho", exige do estudante novas posturas e diferentes modos de lidar com o texto, pois implica quebra de conceitos canônicos de leitura e escrita, e, ainda, promove a (re)significação do papel de leitor e de autor assumido pelo discente, uma vez que o coloca, de certa forma, na posição de condutor da história.

Metodologia

Ao grupo de alunos, no laboratório de informática, foi apresentado o hiperconto "Um estudo em vermelho", produção de Marcelo Spalding. Nesse primeiro momento os estudantes leram o conto e, aos poucos, foram descobrindo a diversidade de finais possíveis para a história. Eles conversaram entre si na tentativa de verificar o número total de finais – no caso, oito – e as diferentes maneiras de se chegar a eles.

Após a leitura do hiperconto, algumas questões nortearam a nossa conversa em relação ao procedimento de leitura realizado pelos alunos e, também, a algumas características da narrativa:

- Quais foram as suas sensações durante a leitura do texto?

- O que chamou mais atenção de vocês?
- O que aconteceu na história?
- Quais são as personagens da história?
- Como elas foram apresentadas (características físicas ou psicológicas)?
- Quem é Sr/Mr Dupin? Qual é o papel dele na história?
- Quem é o leitor na história? Como esse leitor se comporta durante a leitura? Esse papel assumido pelo leitor do texto é comum a outros tipos de texto? Por quê?

A reflexão proposta propiciou a percepção, por parte dos alunos, da relação estabelecida entre leitor e textos em ambientes digitais. Além disso, eles analisaram o papel que assumiram durante a leitura de texto, isto é, o de personagem-jogador, à medida que ele escrevia os e-mails como irmão(ã) da moça desaparecida e clicava nos *links* presentes na página do hiperconto. Tal postura permitiu que o discente experienciasse a possibilidade de escolhas e, por conseguinte, de elaboração de estratégias para se chegar a um final pretendido, como em um jogo.

Embora houvesse certo controle em relação à atitude do personagem-jogador, uma vez que as combinações possíveis para a história já tinham sido elaboradas, essa oportunidade de interação entre leitor e texto promoveu um interesse maior de leitura por parte dos alunos. Eles, em muitos momentos, pareceram "escrever" a história e manifestaram o interesse de encontrar outro final para ela, na tentativa de salvar a personagem que, em princípio, havia sido sequestrada.

No segundo momento da atividade, foram analisados alguns pontos relevantes em relação ao hiperconto. Exploramos os efeitos de sentido presentes no título "Um estudo em vermelho", discutimos sobre os *links* presentes no hiperconto, conversamos sobre a referência desse texto a clássicas histórias de detetive, como as escritas por Arthur Conan Doyle e Edgar Allan Poe. Pesquisamos, ainda no laboratório de informática, sobre esses autores, seus personagens e, também, sobre as principais características e a função social de um detetive, bem como sobre os instrumentos que possivelmente utiliza. As questões que direcionaram a atividade foram:

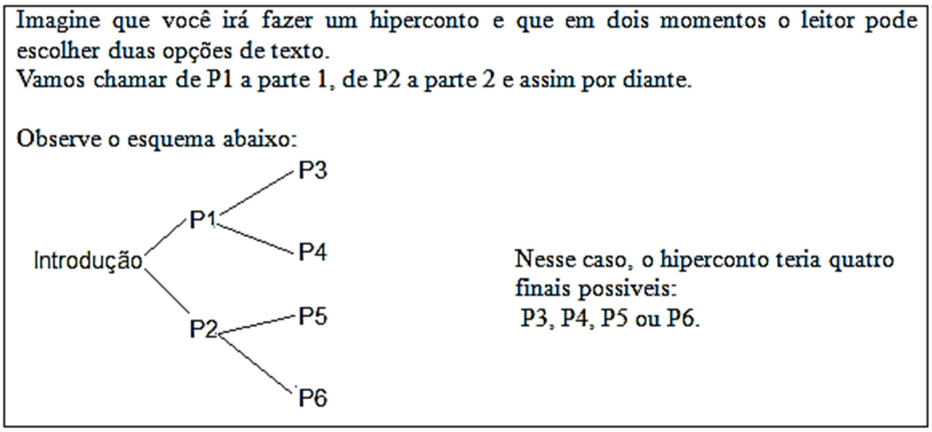
- Você conhece algum detetive?
- Imagina como é um detetive? Descreva-o.
- Quais os instrumentos um detetive usa durante a sua investigação?
- É possível pensar como um importante detetive? Como?

Nas aulas de matemática, logo após a discussão sobre o enredo do hiperconto e sobre a possibilidade de oito finais para a história, surgiu a seguinte questão: "Por que são oito finais?". Objetivando trabalhar o número de possibilidades dos desfechos da história, elaboramos a atividade 1, intitulada "Números finais de um

hiperconto", com intuito de propiciar a compreensão das ideias matemáticas que justificam a quantidade de finais. A aula foi pautada em alguns questionamentos, a saber:

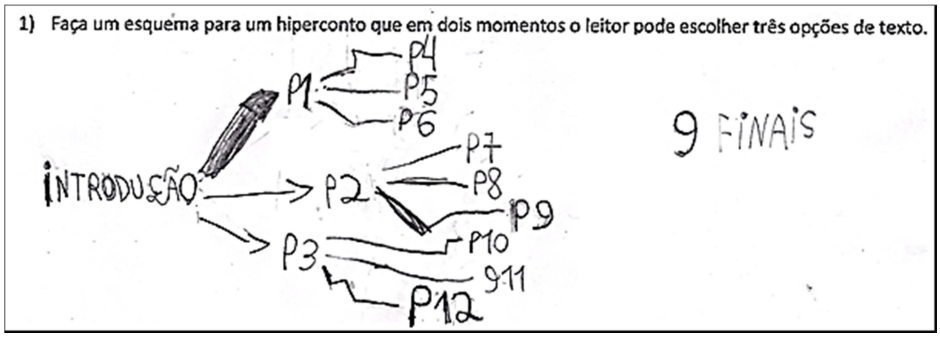
- Em quê o hiperconto "Um estudo em Vermelho" é diferente de outros textos que você pode ler online?
- Quantas opções vocês tinham para escolher?
- Quantas vezes vocês fizeram escolhas?
- Quantos finais diferentes?
- Em algum momento aparece na tela do computador oito finais para vocês escolherem um dentre eles? Por que vocês acham que são oito, então?

Logo após a discussão oral, os alunos receberam uma folha com a atividade impressa. A primeira parte é mostrada no quadro a seguir.

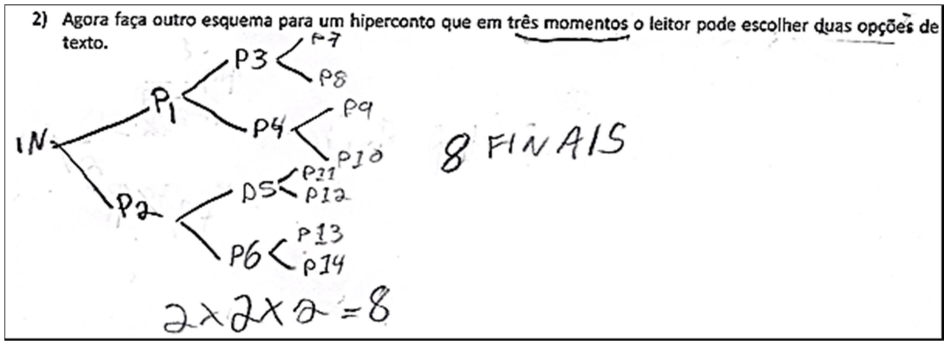


Primeira parte da atividade 1. Fonte: Elaborado pelas orientadoras

Uma aluna fez a leitura oral da primeira parte e a professora explicou o esquema. Depois disso os alunos resolveram os dois problemas propostos, conforme apresentado a seguir.

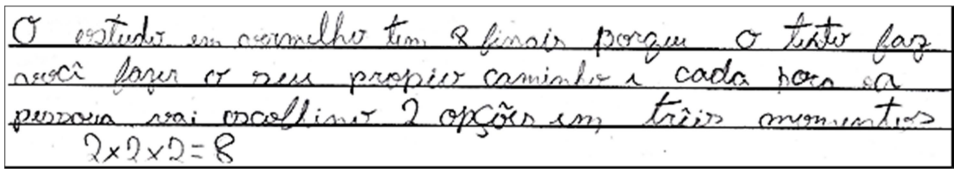


Enunciado e resolução de um estudante para o primeiro problema da atividade 1. Fonte: Foto das orientadoras.

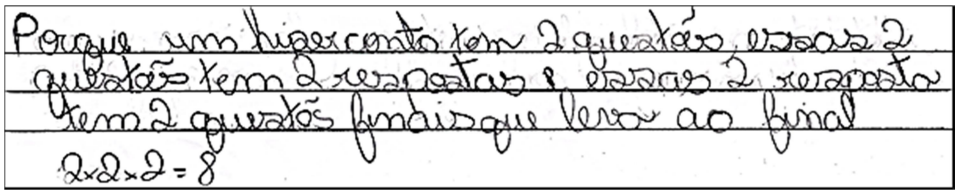


Enunciado e resolução de um estudante para o problema 2 da atividade 1. Fonte: Foto das orientadoras.

A seguir, apresentamos o registro da justificativa de dois estudantes acerca do número de finais do hiperconto “Um Estudo em Vermelho”:



Fonte: Foto das orientadoras



Fonte: Foto das orientadoras.

A atividade apresentada mostra que o trabalho desenvolvido com matemática foi organizado tendo por base as dúvidas ou sugestões dos estudantes durante a leitura do hiperconto, bem como ao longo das reflexões sobre suas características.

O ponto de chegada do trabalho realizado no GTD, se assim podemos dizer, é a produção conjunta de um hiperconto, nos moldes do texto lido; porém, dessa vez, com a possibilidade de seis finais para a história, e não oito. Para isso, os alunos precisarão, primeiramente, aplicar o esquema aprendido nos primeiros GTDs de matemática, determinando, por meio dele, quantas vezes precisarão deixar a encargo do leitor a realização de escolhas dentro da história. Além disso, tendo por

base as reflexões iniciais a respeito de como funciona um hiperconto, ocorridas durante a leitura e interpretação de “Um estudo em vermelho”, os alunos precisarão decidir a dinâmica do próprio texto.

A decisão pelo enredo, bem como pela plataforma virtual que o acolherá, ainda está em andamento. O ponto de partida, acordado pelos alunos, era de que houvesse um mistério a ser resolvido. A primeira sugestão apresentada foi o desaparecimento de uma personagem em um *shopping center*, de forma que caberia ao personagem-jogador, pai da vítima e leitor do hiperconto, o papel de entrar em contato com o detetive para resolver o caso. Entretanto, em seguida, surgiu a oportunidade de retrabalhar o texto desenvolvido no GTD do semestre anterior, o qual também trata de um mistério a ser desvendado, mas, nesse caso, dizendo respeito a uma mansão antiga e possivelmente mal assombrada.

Dois outros pontos ainda estão, também, em discussão. O primeiro é a possibilidade de o conto ser escrito, como “Um estudo em vermelho”, em forma de *e-mails*. Isso resulta da “estrutura composicional do hiperconto”, “que pode fazer amplo uso da tecnologia” e, em consequência “potencializar a hibridização dos gêneros a ser usados na narrativa” (DIAS, 2012, p. 103). O segundo, por fim, é a opção por apresentar ou não elementos exteriores ao mundo digital, como desenhos e pistas elaboradas pelos próprios alunos, os quais seriam expostos junto ao hiperconto final.

Considerações finais

Independente das decisões ainda a serem tomadas, já se mostra claro que, no processo de leitura e escrita do hiperconto realizado pelos discentes, a matemática e o português realizam-se enquanto linguagens complementares, as quais, por sua vez, exigem processos de letramento condizentes com o avanço tecnológico.

Dentro da interpretação do texto lido, bem como da elaboração do enredo de autoria própria, a matemática representa, para os estudantes, uma importante linguagem para a construção e resolução de problemas, provando que, nas práticas reais, as disciplinas curriculares não são discriminadas como, muitas vezes, faz parecer a escola. A realização do GTD permite aos estudantes, por meio de aplicação de conceitos e da reflexão, perceber essas duas disciplinas – matemática e português – não como fins em si mesmas, mas como meios para se pensar o mundo.

Além disso, a proposta de produção de um hiperconto autoral estimula o desenvolvimento da criatividade, do pensamento lógico, do trabalho em grupo e mesmo da autoconfiança, pois coloca os estudantes em posição de autores, entregando em suas mãos a responsabilidade de contar uma história que, de fato, chegará a alguém. Esse processo se torna ainda mais envolvente na medida em que a temática do mistério, apreciada pelos alunos do grupo em questão, está sendo abordada.

A verdade é que

> A chegada cada vez mais rápida e intensa das tecnologias (com o uso cada vez mais comum de computadores, Ipods, celulares, tablets etc.) e de novas práticas sociais de leitura e escrita (condizentes com os acontecimentos contemporâneos e com os textos multissemióticos circulantes) requerem da escola trabalhos focados nessa realidade. Ocorre que, se houve e se há essa mudança mas tecnologias e nos textos contemporâneos, deve haver também uma mudança na maneira como a escola aborda os letramentos requeridos por essas mudanças. (DIAS, 2012, p. 99)

Por isso, não se trata de abandonar os velhos letramentos, mas de abrigar os novos, formando alunos leitores e autores capazes de circular pelos mais diversos gêneros textuais, independente de seu meio de origem e circulação. Não é outro que não esse o objetivo do GTD.

Referências

ARAÚJO, Ulisses Ferreira de. Temas transversais e a estratégia de projetos. São Paulo: Moderna, 2003.

BAKHTIN, Mikhail. Estética da Criação Verbal. 4ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

DIAS, Anair Valênia Martins. Hipercontos multissemióticos: para a promoção dos multiletramentos. In: ROJO, Roxane Helena R.; MOURA, Eduardo [orgs.] Multiletramentos na escola. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.) Didática e interdisciplinaridade. Campinas: Papirus, 1998.

SPALDING, Marcelo. Um estudo em vermelho. Artistas Gaúchos. Disponível em: < http://www.artistasgauchos.com.br/_estudovermelho/>, acesso em agosto de 2018.

¡NUESTRO SUEÑO DE QUIJOTE!: O *BLOG* COMO DIÁRIO DE LEITURA EM LÍNGUA ESPANHOLA E EM LÍNGUA PORTUGUESA

Autores:
Caio Duarte Moita
Ana Luisa Silva Coelho Rodrigues
Tharsis Rebeca Gonçalves e Souza
Bernardo Tavares de Oliveira
Camilla Alves Ferreira da Silva
Ana Clara Pereira Duarte
Thaíssa Araújo dos Santos
Davi Mateus Lopes Costa
Maria Julia Dias Pedras
Ana Carolina Fernandes da Silva
Patrick Samuel de Paula Lavoisier
Matheus Felipe Martins Souza
Lucas Miguel Santos Rosa
Tais Carvalho Silva
Samuel Dantas de Oliveira Filho
Pedro de Jesus Alves Santos
Isabella Moreira Froes Silva
Marco Aurelio Fantoni de A. Castro
João Marcelo Gonçalves Coelho
Anita Silva Soares
Letícia Amaral Ferreira
Gabriela Damaso de Souza Rezende
Maria Eduarda Moreira da Silva
Davidson Tadeu G. dos. S. Guimarães
Matheus Antônio Amorim Fernandes
João Pedro Moreira Chamon
Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais
Orientadoras:
Hermínia Maria Martins Lima Silveira
Karlla Andrea Leal Cruz
hemartinslima@yahoo.com.br

RESUMO:

O projeto transdisciplinar “Letramento Literário em Língua Portuguesa e em Língua Estrangeira: uma proposta de formação de leitor literário para o 2º Ciclo de Formação Humana” realizado com alunos

do sexto ano escolar do Centro Pedagógico da UFMG teve como objetivo proporcionar o desenvolvimento de práticas de letramento literário no ensino de Língua Portuguesa e Língua Espanhola que assegurassem a vivência de experiências pessoais e coletivas de diferentes modos de leituras literárias. Para tanto, ações desse projeto foram desenvolvidas a partir da leitura das obras: “O cavaleiro dos sonhos: as aventuras e desventuras de Dom Quixote de la Mancha”, de Ana Maria Machado e ilustrações de Candido Portinari (em língua portuguesa), “Don Quijote”, em quadrinhos, produzido pela Consejería de Educación de Andalucía para o ensino fundamental e “Don Quijote de la Mancha”, readaptação grupal difundida pela editora Weeble em *creative commons* (em língua espanhola). Considera-se aqui que a leitura do texto literário se dá num movimento dialógico e intertextual já que, “por meio da experiência com a literatura obtemos palavras para dizer o mundo e um mundo a ser vivido” (COSSON, 2014). Nessa perspectiva, a interação online por meio da plataforma *blogger,* num movimento polifônico, polissêmico, de encontros de vozes e de efeitos de sentido, foi ganhando vigor à medida que os estudantes iam tecendo comentários relativos às suas experiências de leitura, às suas sensações e impressões em relação às obras lidas. Nesse contexto, para além da leitura como um ato escolar obrigatório, foi possível constatar o engajamento dos estudantes na realização das diferentes atividades propostas, dentre elas, a leitura das obras selecionadas e a participação ativa enquanto coautores do blog (https://nossosonhodequixote.blogspot.com/). Frente ao exposto, pode-se concluir que este trabalho apresentou-se relevante na medida em que proporcionou aos estudantes um movimento de (re)construção e de transformação das suas relações com o mundo, oportunizando novas representações sobre leitura, sobre texto literário e sobre o papel de autores assumido por eles nos registros de suas vivências durante o projeto.

PALAVRAS-CHAVE: Letramento Literário, Letramento Digital, Formação de Leitor, Literatura, C*yberespaço*

INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo proporcionar o desenvolvimento de práticas de letramento literário e aprendizagem colaborativa digital no ensino de Língua Portuguesa e Língua Estrangeira (Espanhol) com alunos do Segundo Ciclo de Formação Humana do Centro Pedagógico da UFMG.

Para tanto, buscou-se desenvolver atividades de leitura concomitantes e interculturais das obras: “O cavaleiro dos sonhos: as aventuras e desventuras de Dom Quixote de la Mancha”, de Ana Maria Machado e ilustrações de Candido Portinari (em língua portuguesa), “Don Quijote”, em quadrinhos, produzido pela Consejería de Educación de Andalucía para o ensino fundamental e “Don Quijote de la Mancha”, readaptação grupal difundida pela editora Weeble em *creative commons* (em língua espanhola). Além disso, o projeto objetivou a produção de um diário online interativo por meio da plataforma blogger, a qual apresentou-se como espaço de intercâmbio de sensações de leitura discentes e de ampliação da palavra literária.

Nesse sentido, o trabalho proposto teve como cerne problematizador a relação entre a formação de leitores e a (re) significação da experiência escolar discente por meio da inclusão dos dispositivos digitais. De tal forma, buscou-se refletir acerca de tais questionamentos: como desenvolver práticas significativas de letramento literário na escola que sejam capazes de contribuir para a formação da maturidade de leitores literários? Como promover, de maneira efetiva para o processo de ensino-aprendizagem, o uso dos recursos tecnológicos na educação básica, evolvendo a lógica colaborativa? De que maneira é possível concretizar e efetivar os benefícios esperados com o advento da Revolução Tecnológica?

Essas questões parecem dizer muito do modo como a escola vem trabalhando o texto literário cuja presença nos anos iniciais de ensino, muitas vezes, configura-se como um mero instrumento de alfabetização e, ainda, parecem dizer das demandas relativas às novas práticas sociais de leitura e de escrita proporcionadas pelo fenômeno das tecnologias digitais. Propomos, então, relacionar práticas de leitura que extrapolam a noção tradicional e linguística de decodificação, abordando uma concepção crítica que também envolve o tratamento dos recursos digitais para além da massificação tradicionalista, abordando, finalmente, a relação entre linguagem e práxis.

Cosson (2014a) destaca que houve uma redução do espaço da literatura na escola, ressaltando dentre os vários indícios dessa redução que, se antes a organização do livro didático se dava exclusivamente por fragmentos de textos literários, a nova lógica de organização mescla uma diversidade de textos de diferentes gêneros textuais. Para esse estudioso, uma das justificativas dessa mudança na estrutura dos livros didáticos “está de acordo com as teorias mais recentes de ensino de língua, as quais pressupõem que o leitor competente é formado por meio de contato com textos de uso social variado” (p. 13).

Verifica-se o desenvolvimento, ao longo do tempo, de muitos estudos que tratam da falta de avanços expressivos no processo de didatização do texto literário, uma vez que este se apresenta quase sempre a serviço do estudo sistemático da língua, a serviço do processo de alfabetização do estudante. Mas, não nos parece ser uma tarefa fácil fugir à essa roupagem de didatização de qualquer atividade que ultrapasse os muros da escola, dessa forma, a questão crucial é pensarmos no modo de utilização do texto literário na escola que não se precipite em cair na armadilha do reducionismo capaz de desconsiderar o “poder de humanização” da literatura (COSSON, 2014b).

Em relação ao letramento literário, entendemo-lo como “processo de apropriação da literatura enquanto construção literária de sentidos” (PAULINO, COSSON, 2009, p. 67). A palavra “processo” nos remete à ideia de movimento, de dinamicidade, de progressão, logo, não há fixação temporal que possa delimitá-lo e,

consequentemente, a produção de saberes se dá de forma contínua. Ainda, o letramento literário não é um processo exclusivamente escolar, portanto, no contexto escolar, não se pode perder de vista o capital cultural dos estudantes, o modo como cada um se relaciona com diferentes manifestações culturais: de tal forma, acreditamos ser possível a coexistência entre práticas marginalizadas e práticas dominantes que envolvem o uso e o significado linguístico.

Sob essa perspectiva, a leitura de texto literário se dá num movimento dialógico e intertextual, ela "nos oferece a liberdade de maneira tal que nenhum outro modo de ler poderia oferecer, por meio da experiência com a literatura obtemos palavras para dizer o mundo e um mundo a ser vivido" (COSSON, 2014a, p.50). Nesse sentido, podemos afirmar que o projeto testifica a relevância do estudo multicultural à proporção que se enquadra nas recentes propostas e tratamento do conhecimento numa sociedade informativa.

A intertextualidade, importante operador de leitura de textos literários, está diretamente relacionada ao ato de ler e de escrever um texto literário. Dessa maneira, de acordo com Paulino, Walty e Curi (1995, p.20), "o código verbal na literatura tem uma extensão de formas e significações tão grande que impede sobremaneira o esgotamento de um texto em si mesmo". Isso significa que "em tal processo, a linguagem literária invade o domínio de outras linguagens, ao mesmo tempo que se deixa penetrar por elas" (PAULINO, WALTY, CURY, 1995, p. 20).

No que concerne ao letramento digital, as práticas escolares devem proporcionar aos alunos o desenvolvimento de competências para lidar com as ferramentas do *cyberespaço*, já que "há competências específicas para o ambiente digital" (PEREIRA, 2014, p. 51). Para Marcuschi (2007, p. 149), "as novas tecnologias fazem com que nossas práticas sociais mudem e se alterem de forma tal a constituírem um novo evento". Nesse sentido, em consonância com Leffa (2012), quando para além de uma "pedagogia de objetivos" sobreleva uma "pedagogia de projetos", acreditamos que propostas que incorporam recursos digitais e que privilegiam o trabalho grupal, apoiando-se em diversas semioses, mídias e *locus* transdisciplinares, exercem um apelo emocional em jovens, motivando-os quanto ao seu ensino-aprendizagem.

A inserção das tecnologias digitais em sala de aula parece promover modificações em relação ao processo de formação de leitor. O ato de ler no espaço digital exige do leitor novas posturas e diferentes operações em relação ao texto multimodal. Conforme teoriza Recuero (2003), acreditamos que o *cyberespaço* promove a pluralização de vozes e a construção de um entrecruzamento relacional, construtivo e significativo.

O blog "¡Nuestro sueño de quijote!" converteu-se em um lugar de encontro transdisciplinar capaz de ampliar as atividades de leitura de textos literários cujas

práticas colaborativas proporcionaram a (re) significação da posição ocupada pelo aluno, bem como seu papel e sua relação com o próprio processo de aprendizagem.

Em relação aos contextos de interdisciplinaridade e transversalidade que envolveram o projeto, destacamos a importância da cultura e das relações interculturais como dimensões integrantes no processo de aprendizagem: “é necessário incentivar os aprendizes a reconhecerem a língua em suas especificidades, não só formais, mas, sobretudo, culturais e contextuais, e também reconhecerem-se nela, como sujeitos históricos e encaixados em experiências de ser e de agir através de sua própria língua e da outra em que estão em processo de aprendizagem” (MENDES, 2012, p. 361).

Vale ressaltar que a existência do “eu” passa a ter relevância mediante o encontro com “outros”: de tal maneira, um indivíduo se reconhece sujeito sociocultural quando se confronta com múltiplas vivências que, diferentes da sua, levam consigo cargas de significado e posições axiológicas, as quais, por sua vez, o (re) constitui.

METODOLOGIA DO TRABALHO

O modelo de sequência expandida de Cosson (2014) se apresentou como importante instrumento metodológico para o desenvolvimento das atividades propostas. Vale destacar que não se trata de um método que tem princípio e fim em si mesmo, mas representa um modo de fazer docente que é construído, ajustado conforme as demandas que se apresentarão durante todo o processo de letramento literário.

Embora estivessem sido desenvolvidas as etapas da sequência expandida de Cosson (2014) - motivação, introdução, interpretação, expansão -, optamos por apresentar aqui somente as ações realizadas na plataforma *blogger*, tendo em vista que o nosso foco é discorrer sobre o blog como diário de leitura. De tal forma, buscar-se-á expor, de forma sintética, algumas propostas didáticas adotadas, bem como as impressões e “comentários” dos alunos acerca das atividades. Não obstante, é relevante prelecionar que foram, também, realizadas propostas de intervenção nas fronteiras físicas da sala de aula e de tratamento de elementos paralinguísticos das obras tratadas, como roteiros de leitura e exercícios de levantamento de hipóteses.

Mural de Talentos

A ideia do “Mural de Talentos” surgiu em consonância com a atividade motivacional “Soñando con un mundo mejor”, realizada em sala de aula, nas aulas de Espanhol. Na proposta de estímulo, os estudantes assumiam a posição de “Dom Quixote”, refletindo acerca do “sonho” e se os seus próprios sonhos eram impossíveis como os da personagem principal. Vale ressaltar que a atividade foi anterior à leitura das obras em língua adicional (e em *creative commons*), mas que, no entanto, os discentes conheciam a criação de Cervantes por uma visitação à uma exposição anterior na UFMG (“Portinari e Drummond: releituras de Cervantes”). De tal forma, foi interessante notar a ativação de conhecimento prévio tanto nos estudos posteriores aos elementos que sobrepassavam o corpo textual quanto nas atividades de antecipação e intervalos de leitura.

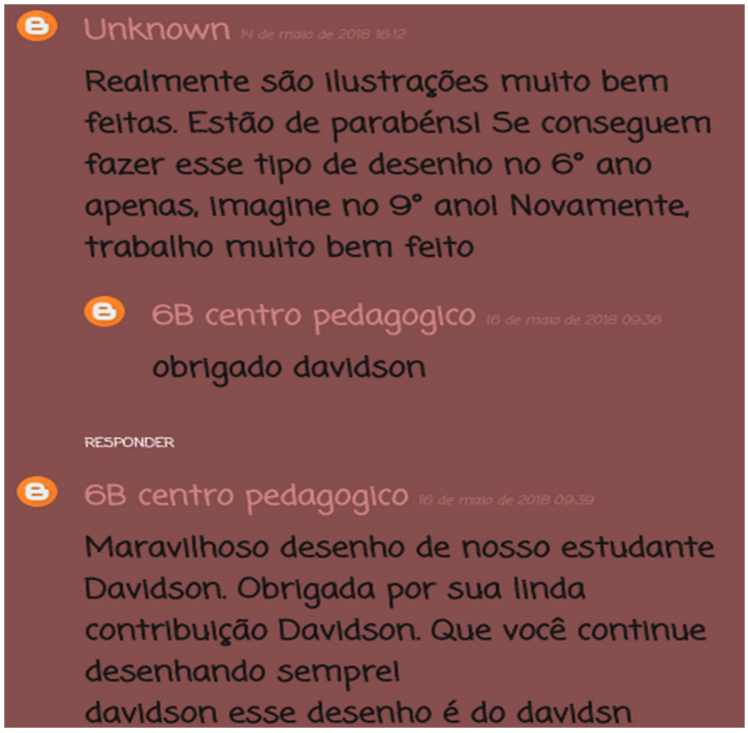
O “Mural de Talentos” (criado por meio de um post no *blog*) foi uma tentativa, a nosso ver, bem-sucedida, que buscou aglutinar todos os talentos dos alunos do sexto ano do Centro Pedagógico. Posteriormente à publicação de um desenho de um estudante e dos comentários a respeito de sua obra artística, os outros discentes se sentiram motivados a compartilhar, também, o seu sonho mais profundo, por muitas vezes, reprimido. Nesse sentido, foram feitas inúmeras intervenções - no campo da língua materna e estrangeira- a fim de que o “blog” fosse um espaço respeitoso de compartilhamentos de significados subjetivos. Foram tratadas noções como plágio (a fim de ensinar a indicação de fonte em pesquisas realizadas no meio virtual), difamação, privacidade na era digital, proteção de dados pessoais, dentre outras questões importantes que perpassam as relações no ambiente virtual.

No post sobre as aptidões dos alunos, foram compartilhados (sem exposição de identidade e rosto) vídeos de músicas produzidas pelos aprendizes, de *covers*, desenhos, poesia, jogos etc. Foi produzido, também, um mecanismo de divulgação em ambiente escolar e extraescolar, fazendo com que não apenas os alunos do sexto ano comentassem, mas também outros estudantes do segundo e terceiro Ciclo de Formação Humana, pais de alunos, monitores e professores de outras instituições da UFMG (como a FAE, por exemplo).

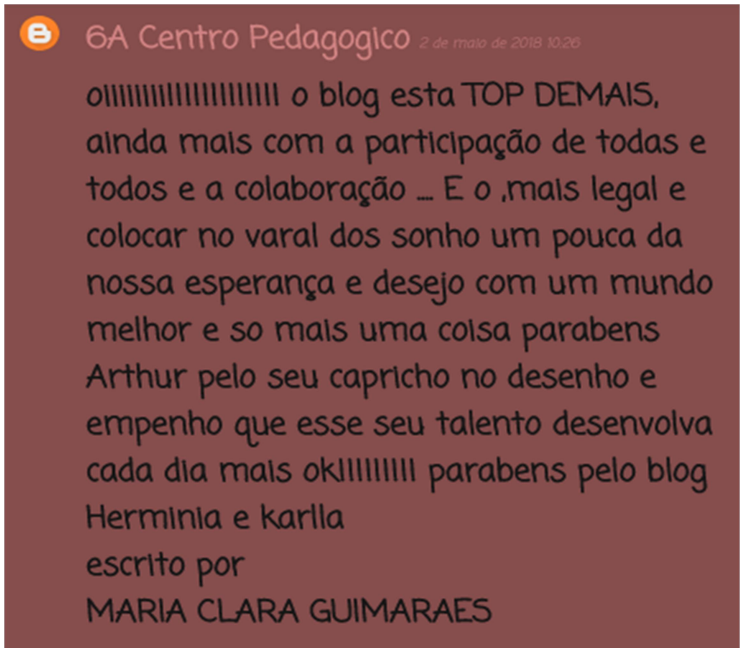
O blog foi ganhando sucesso e extrapolando as expectativas iniciais e, por meio de relatos de aprendizagem, foi possível constatar a relevância da atividade para os alunos, que se sentiram envolvidos numa experiência única e revitalizante para a elevação de estima e possibilidade de todo sonho tornar-se real. Em meio a tempos difíceis, de um futuro incerto e tão desesperançoso para as crianças, pensamos ser relevante a valorização do indivíduo e de tudo aquilo que o possa mover em frente.

Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.

Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.



Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.



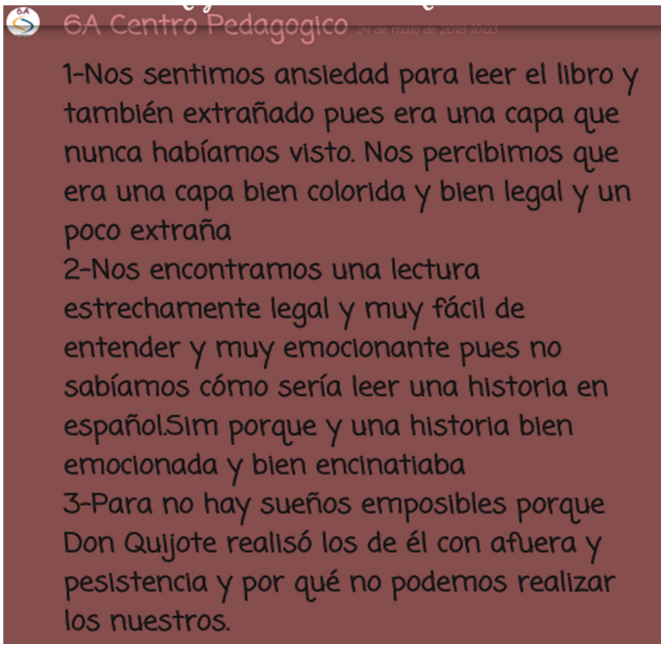
Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.

Sensações de leitura

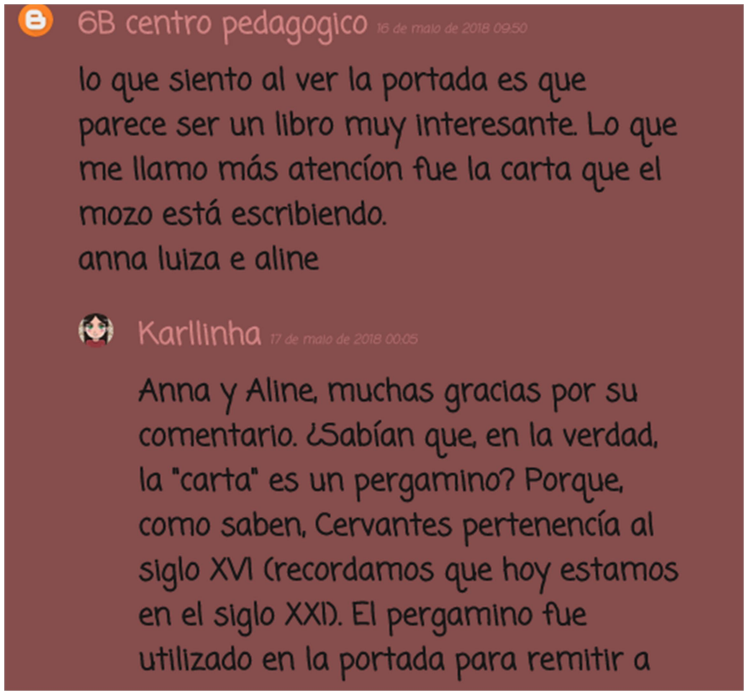
Na atividade “Intercambio de las sensaciones de lectura”, durante as aulas de língua espanhola, analisou-se os elementos paralinguísticos das duas obras em espanhol estudadas, a saber, “Don Quijote”, em quadrinhos, produzido pela Consejería de Educación de Andalucía para o ensino fundamental e “Don Quijote de la Mancha”, readaptação grupal difundida pela editora Weeble em *creative commons.* Os alunos explanaram acerca de diversos questionamentos como: ¿Qué sintió cuando vio la portada de las historias?, ¿Lo que has te llamado la atención?, ¿Qué te pareció la lectura?, ¿Pudiste aprender algo con ella?.

Nas aulas de língua portuguesa foram exploradas as experiências de leitura da obra “O cavaleiro dos sonhos: as aventuras e desventuras de Dom Quixote de la Mancha”, de Ana Maria Machado, e compartilhadas pelos estudantes no blog no post “Continuando a exploração”. As questões que nortearam essa atividade foram: quais as suas sensações e impressões em relação à obra lida? E em relação às ilustrações presentes no livro? Há alguma imagem que te chamou mais atenção? Qual? Por quê?

Vale ressaltar a fundamental importância da tecnologia para o acesso à literatura espanhola, principalmente no que concerne à produção colaborativa, sob domínio público. Foi interessante observar a divergência de leituras e sensações interpretativas das obras nas diferentes línguas, bem como a inciativa dos alunos em escrever em espanhol, já que nenhuma postulação obrigatória havia sido outorgada.



Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.



Fonte: <https://nossosonhodequixote.blogspot.com/>. Setembro de 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a atual conjuntura tecnológica e as novas configurações da cultura contemporânea, bem como o contexto de expansão do uso da informática no cotidiano escolar, institucional e privado, presumimos que todas as contribuições e estudos que se concernem aos dispositivos digitais e sua reflexão, utilização e melhoria são válidas. Retomando o conceito de “aprendizagem colaborativa” (FIGUEIREDO, 2006), a ideia do intercâmbio entre sensações de leitura e da construção de uma comunidade interpretativa reforça a busca comunitária pelo conhecimento, na qual os estudantes aprendem juntos algo que seria mais difícil se trabalhado separadamente.

Além disso, parece-nos interessante assentir que o trabalho coletivo proporciona situações em que os alunos aprendem mais com um par mais competente. Dessa forma, as tarefas de aprendizagem feitas com um parceiro tendem a ter como consequência a aprendizagem mais efetiva. É com base nessa argumentação que defendemos as práticas pedagógicas baseadas na interação.

Por fim, entende-se que esse trabalho permitiu ao aluno (re)significar o seu lugar de leitor, seja em confronto com o outro, seja diante de uma atitude responsiva frente aos textos. A aprendizagem dialógica, bem como o movimento intertextual

entre textos e campo literário permitiram a reflexão sobre a diversidade de competências e entendimentos que envolvem práticas colaborativas on-line. Nesse sentido, o *blog,* mais que registro, proporcionou a maturação de leitores quem, por meio de comentários, convergiram-se, também, em coautores, num desenvolvimento de posições autorais frente ao texto. Esse processo corrobora, por conseguinte, que a efetividade do ensino não está em assumir a impossibilidade da didatização da literatura, mas tratá-la num universo leitor, democrático e dialógico, mesclado a vozes e ideologias, buscando, mais que extrapolar o reducionismo espúrio da interpretação autoritária, a fruição estética.

REFERÊNCIAS

COSSON, Rildo. Círculos de Leitura e Letramento Literário: teoria e prática. 2ed. São Paulo, Contexto, 2014a.

COSSON, Rildo. Letramento Literário: teoria e prática. 2ed. São Paulo, Contexto, 2014b.

FIGUEIREDO, F. J. Q. A aprendizagem colaborativa de línguas: algumas considerações conceituais e terminológicas. In: FIGUEIREDO, F. J. Q. A (Org.). *A aprendizagem colaborativa de línguas*. Goiânia: Editora UFG. 2006.

LEFFA, V. J. Ensino de línguas: passado, presente e futuro. *Revista de Estudos da Linguagem.* V. 20, n. 2, p. 389 - 411, jul/dez 2012. Disponível em: http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/relin/article/view/2755.

MARCUSCHI, Luis Antônio. Linearização, cognição e referência. In: MARCUSCHI, Luis Antônio. *Cognição, linguagem e prática interacionais*. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007.

MATTE, A. C. F. Análise Semiótica da Sala de Aula no tempo da EAD. In: *I Congresso de Tecnologias na Educação.* On-line. Disponível em: http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/revista/a1n1/pal3.pdf.. Acesso em 26 maio 2009.

MENDES, Edleise. Aprender a ser e a viver com o outro: materiais didáticos interculturais para o ensino de português LE/L2. In: SCHEYERL, D.; SIQUEIRA, S. *Materiais didáticos para o ensino de línguas na contemporaneidade: contestações e proposições*. Salvador: EDUFBA, 2012. p.355-378.

PAULINO, Graça; COSSON, Rildo. Letramento Literário: para viver a literatura dentro e fora da escola. In: RÖSING, Tânia M.K.; ZILBERMAN, Regina (orgs.). Escola e leitura: velha crise, novas alternativas. São Paulo: Global, 2009.

PAULINO, Graça; WALTY Ivete e CURY Maria Zilda. Intertextualidade teoria e prática. 2ª edição. Belo Horizonte/ MG: Editora Lê, 1995.

PEREIRA, C. L. Novas Tecnologias e ensino de Língua Portuguesa: a pedagogia do digital na educação linguística. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Língua Portuguesa) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2014.

RECUERO, Raquel da Cunha – Comunidades virtuais em redes sociais na Internet: uma proposta de estudo. Disponível em http://www.compos.org.br/e-compos/adm/documentos/dezembro2005_raquelrecuero.pdf. Acesso em 11 novembro 2012.

PARCERIAS SUSTENTÁVEIS ENTRE O COMÉRCIO, A COMUNIDADE E A ESCOLA: PROTÓTIPO DE LIXEIRA PARA A COLETA SELETIVA

Bruno Álvares de Melo Silva
Monique Ferreira da Silva
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientadora: Raquel Fernandes G. Machado
Co-orientadora: Maísa Silva Gonçalves
raquelfgmac@ufu.br

RESUMO

Pensando uma forma de despertar o interesse das pessoas pela reciclagem afim deminimizar o impacto de resíduos no meio ambiente, propusemos em nossa pesquisa a construção de protótipo de uma lixeira, capaz de realizar a separação automática de dois resíduos sólidos: metal e vidro. Pretendemos, com nossa pesquisa, contribuir para a destinação correta dos resíduos, a média diária atual de geração de lixo no Brasil, é de 1,152 kg por habitante; nas grandes capitais brasileiras esse montante cresce ainda mais, Brasília é a campeã com 1,698 kg de resíduos.Algumas pesquisas informam que anualmente, o Brasil produz em média, 76 milhões de toneladas de lixo, aproximadamente 383 kg por pessoa. De todo esse material 30% poderia ser reciclado, mas a reciclagem tem acontecido somente para 3% desse total. A questão que atualmente motiva nossa pesquisa é “Quais práticas se constituiriam significativas ao incentivo de parcerias público-privadas para viabilizar a implementação de protótipo de lixeira inteligente para coleta seletiva de resíduos?”. Em nossos encontros semanais, estruturamos um esboço para o projeto determinando alterações do mesmo, tornando adequadas considerando a necessidade de recipientes com maior capacidade para armazenamento de itens recicláveis, e ainda a adequação de um novo espaço, para armazenar os saches. Pretendemos investigar possibilidades de incentivar as intenções de usuários pela utilização da máquina, oferecendo ao mesmo uma proposta de benefício, que o denominamos de moeda verde. Realizamos pesquisas nas quais identificamos experiências em que o depósito de itens recicláveis liberava quantidade de ração para animais de rua, consideramos a possibilidade de adequar a mesma, ao incentivar o retorno de itens recicláveis (metal ou vidro) ofereceríamos ao usuário saches contendo alimentos (petiscos) para animais (cães e gatos). Estamos investigando também os fabricantes regionais de rações para animais, com o objetivo de estabelecer comparativos entre os itens investigados. Prevemos a realização de testes com a finalidade de otimizar a ativação do sensor de movimento, o armazenamento dos resíduos de vidro minimizando a quebra dos mesmos e principalmente para o favorecimento da utilização de nossa lixeira sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Protótipo de Lixeira Inteligente, Parcerias Público-Privadas.

1 INTRODUÇÃO

Fazemos parte de um grupo de pesquisa da Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia, chamado Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas - GEPIT, cujo eixo norteador para as pesquisas é a sustentabilidade; somos alunos do oitavo ano do ensino fundamental, na escola Escola Estadual Clarimundo Carneiro – EECC, uma das escolas parceiras no grupo. Atualmente somos um grupo composto por trinta e três alunos pesquisadores do ensino fundamental (regular e na modalidade para jovens e adultos) e alunos do ensino médio, integram ainda o grupo oito professores que se organizam em orientação e co-orientação dos grupos que são formados, subdividindo os alunos pesquisadores em duplas ou trios, conforme interesse, pelo tema de pesquisa elaborado.

O projeto de pesquisa que apresentamos pretende investigar possibilidades para despertar o interesse das pessoas pela reciclagem, com a finalidade de minimizar o impacto que resíduos sólidos podem causar ao meio ambiente. Com este objetivo pretendemos divulgar o uso de um protótipo de lixeira inteligente, capaz de realizar a separação automática de dois resíduos sólidos: metal e vidro.

Consideramos que se o usuário for incentivado a retornar recicláveis, fazendo usode nosso protótipo, uma vez que receberá um “prêmio” conforme a quantidade de itens depositados, e assim poderemos contribuir de forma importante com a redução do descarte inadequado destes resíduos sólidos (alumínio e vidro), melhorando a qualidade do meio ambiente.

Entendemos que é urgente identificamos possibilidades por contribuir para a redução na média diária atual de geração de lixo no Brasil, é de 1,152 kg por habitante; nas grandes capitais brasileiras esse montante cresce ainda mais, Brasília é a campeã com 1,698 kg de resíduos. Algumas pesquisas informam que anualmente, o Brasil produz em média, 76 milhões de toneladas de lixo, aproximadamente 383 kg por pessoa. De todo esse material 30% poderia ser reciclado, mas a reciclagem tem acontecido somente para 3% desse total.

Segundo dados apresentados pela Panorama (2016), os municípios da região Sudeste, um total de aproximadamente hum mil, seiscentos e sessenta e oito municípios, geraram, diariamente 104 790 toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) os municípios da região Sudeste geraram, deste total quase a totalidade foi coletada (98%). A destinação final destes resíduos, segundo a Panorama (2016) registra que a maioria destes resíduos está direcionada aos Aterros Sanitários, e podem causar problemas tanto ao meio ambiente quanto à saúde das pessoas.

Segundo Gouveia (2012, p. 1504) o aumento da produção de resíduos sólidos tem sido significativo em todas as regiões do país.

> O percentual de municípios que utilizam aterros controlados, onde os resíduos são apenas cobertos por terra, manteve-se praticamente inalterado entre 2000 e 2008, e houve aumento na destinação para os aterros sanitários, que utilizam tecnologia especifica de modo a minimizar os impactos ambientais e os danos ou riscos à saúde humana [...] Outras destinações para os resíduos sólidos urbanos, como a compostagem, incineração e reciclagem, tiveram pequenas variações nesse período.

Entendemos a necessidade de propor uma alternativa que se constituísse atraente para as pessoas. Sendo assim, pretendemos implementar modificações no protótipo com o qual iniciamos nosso projeto, consideramos que efetivando estas alterações, as mesmas contribuirão tanto para a maior eficiência na seleção dos itens apresentados, quanto na programação para que estas possam favorecer o processo de troca, permitindo ao usuário maior segurança ao depositar resíduos recicláveis, garrafas pet ou latinhas. Pretendemos determinar, conforme a quantidade de itens depositados, um sistema que permitisse transformar em pontos, o quociente quantidade de itens depositados e fator de quantificação, que resultariam na troca deles por sachês com alimentos (ração ou petiscos) para cães ou gatos.

2 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento de nossa pesquisa, inicialmente identificamos nosreferenciais teóricos fundamentação para nos auxiliar nas alterações e melhorias que consideramos significativas para o desempenho do protótipo 1.

Conforme nosso planejamento realizamos a estruturação de alteração naestrutura de fixação dos sensores, permitindo o reconhecimento e realizando a diferenciação dos resíduos (metal ou vidro) depositados no protótipo 1.

Corte do tubo auxiliar. Fonte: acervo pessoal.

Foram feitas as medidas de posicionamento dos sensores, no tubo instalado no protótipo 1, em seguida, realizaram os cálculos necessários à correspondência entre estas medidas e as necessárias para as perfurações no tubo que seria colocado no entorno do já existente no protótipo. As marcas foram registradas e as perfurações feitas.

Efetivando o registro das medidas. Fonte: acervo pessoal.

Perfurando espaço para os sensores. Fonte: acervo pessoal.

Após a adaptação proposta e realizada pelos alunos, foi possível perceber que o reconhecimento dos tipos de resíduos depositados no protótipo foi realizado com maior precisão. Em nossos encontros semanais, estruturamos um esboço para o projeto determinando alteração nas dimensões do mesmo, tornando-as mais adequadas, considerando a necessidade de recipientes com maior capacidade para armazenamento de itens recicláveis, e ainda a adequação de um novo espaço, para armazenar os sachês. Realizando esboços e maquetes para a estruturação do mesmo.

Após alguns estudos realizamos a confecção do protótipo 2, a estrutura está registrada nas imagens a seguir.

Protótipo 02. Fonte: acervo pessoal.

Na etapa da pesquisa estamos nos fundamentando para realizarmos a alteração da Plataforma de prototipagem Arduíno, substituindo a linguagem atual, C++, utilizada para o protótipo 1. Para as alterações precisamos compreender melhor sobre dispositivos, os quais identificam e selecionam materiais: os sensores.

Estes constituem em dispositivos que têm a função de detectar e responder com eficiência os estímulos. Segundo Wendling (p. 3, 2010) os sensores exercem a função de “informar um circuito eletrônico a respeito de um evento que ocorra externamente, sobre o qual ele deva atuar, ou a partir do qual ele deva comandar uma determinada ação”. Ainda segundo Wendling (p. 4, 2010) se constitui um dispositivo capaz de identificar formas diferenciadas de energia no ambiente, entretanto “nem sempre tem as características elétricas necessárias para ser utilizado em um sistema de controle.”.

Existem vários tipos de sensores que respondem a diferentes estímulos sejam eles o calor, pressão, movimento, luz e outros. Assim que o estímulo é percebido pelo sensor, a sua função é emitir um sinal capaz de ser convertido e interpretado pelos outros dispositivos. Para o protótipo que desenvolvemos nossa proposta, pretendemos realizar alterações, utilizando dois tipos de sensores o indutivo e capacitivo.

Um sensor indutivo é um componente eletrônico capaz de reconhecer objetos elétricos. O sensor consiste de uma bobina em um núcleo de ferrite, um oscilador, um detector de nível de sinais de disparo e um circuito de saída. Este tipo de sensor indutivo atua em um campo eletromagnético existe um oscilador, uma bobina com esses dois componentes o sensor produz um pequeno campo magnético. Ao perceber a presença de um objeto no campo magnético algumas correntes são conduzidas na superfície,quando isso acontece existe perda de tensão no campo, essa queda é detectada pelo sensor e emite uma saída

Segundo Wendling (2010, p. 16) eles

> [...] são projetados para operar gerando um campo eletrostático detectando mudanças nesse campo, que acontecem quanto um alvo se aproxima da face ativa. As partes internas do sensor consistem em uma ponta capacitiva, um oscilador, um retificador de sinal, um circuito de filtragem e um circuito de saída.

Para este momento da pesquisa os desafios são significativos, estamos adequando a estrutura de posicionamento dos sensores considerando o redimensionamento da estrutura do protótipo, a programação em Arduíno que pretendemos.

Estamos realizando várias leituras e pesquisas investigando os diferentes desafios que precisamos solucionar. Entendemos o quanto uma pesquisa é dinâmica e ao mesmo tempo em que realizamos investigações para as questões que vão se formulando, identificamos experiências as quais são se constituindo significativas e contribuem de forma interessante para nossos objetivos.

Identificamos experiências em que o depósito de itens recicláveis liberava uma determinada quantidade de ração fornecida a animais de rua, consideramos interessante a iniciativa e pensamos na possibilidade de adequar a mesma, e assim poder incentivar o retorno de itens recicláveis (metal ou vidro), pretendemos oferecerao usuário sachês com alimentos (petiscos) para animais (cães e gatos).

Considerando esta possibilidade decidimos investigar com possíveis usuários de nosso protótipo algumas de suas preferências e expectativas em relacionadas ao uso do mesmo.

Ao investigar sobre os alimentos, ração ou sachês para animais pet, nossas pesquisas nos alertaram para um nosso item a ser investigado: a composição e formulação destes alimentos e a diversidade de marcas registradas, que comercializam os mesmos.

Visitamos alguns estabelecimentos que comercializam os produtos. O contato com profissionais atuantes em redes de vendas destes artigos, pudemos constatar a diversidade de produtos, e o diálogo com os mesmos nos mostrou a necessidade de realizarmos uma pesquisa para melhor entendermos e investigarmos principalmente os valores nutricionais destes itens.

Atentos às afirmações de alguns comerciantes, consideramos que seria interessante realizarmos uma pesquisa para que pudéssemos nos certificar ou não de algumas destas informações.

Contribuindo para a escolha do item que será mais indicado como opção para a troca de resíduos (em metal ou vidro), incentivando o uso de nosso protótipo.

Apresentamos, a relação de perguntas apresentadas aos nossos entrevistados, asrespostas foram representadas em gráficos e os resultados analisados, relacionaremos algumas delas a seguir.

Entrevistado:
Idade:

Questões:

1)Você faz separação de resíduos recicláveis? _____.Quais resíduos?

_____

2)Você acha importante a reciclagem de materiais? _____

3)Você tem animal de estimação? _____ Qual? _____

4)Você prefere sachê com ração ou petiscos para seu animal? _____

5)Você tem uma marca preferida? _____ Qual? _____

6)Quando você compra a ração você verifica a composição da mesma? _____

7)O que você acha de uma máquina na qual você deposita resíduos recicláveis (latinhas, garrafas de vidro) e em troca você recebe saches de ração para seu pet? _____

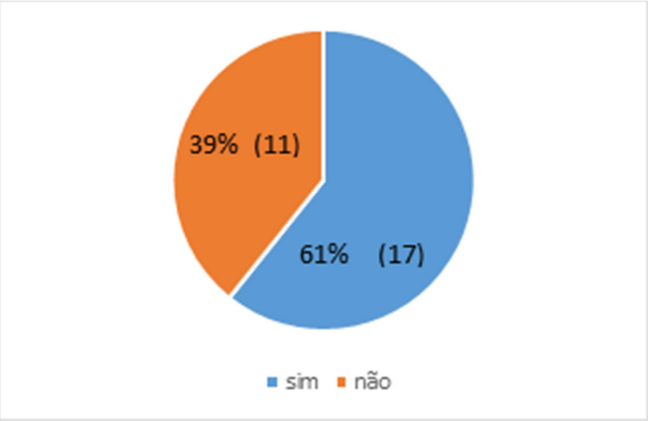
8)Você guardaria latinhas ou garrafas de vidro para fazer essa troca? _____

9)Você indicaria a algum amigo? _____

Roteiro de entrevista. Fonte: Acervo pessoal.

Foram investigados, entre colegas de escola e familiares, vinte e oito pessoas, pretendíamos descobrir a possibilidade ou não de incentivo ao uso do protótipo, investigar se os entrevistados já selecionavam itens recicláveis ou se disporiam fazer esta seleção para depositar no protótipo, dentre outras questões, conforme apresentamos acima.

Ficamos surpresos com o retorno obtido em nosso primeiro questionamento, identificamos que entre as pessoas entrevistadas, 61% não fazem a separação de resíduos recicláveis, apesar afirmarem que consideraram importante a separação dos mesmos. Conforme a imagem que apresentamos a seguir.



1ª questão: Você faz separação de resíduos recicláveis?. Fonte: Acervo pessoal.

Considerando nosso propósito de incentivar a ação das pessoas oferecendo um benefício à utilização do protótipo, investigamos o posicionamento dos entrevistados que consideraram interessante o retorno. Identificamos que a maioria deles tem um animal de estimação. Ao serem questionados se fazem diferença entre petisco e ração, a maioria afirmou sua preferência por ração, apenas 10% dos entrevistados optou pelos petiscos. Sendo questionados pela escolha do produto, identificamos que 68% delas afirmaram já terem uma marca específica preferida.

Percebemos ao questioná-las sobre a composição nutricional da ração que compram, 82% das pessoas afirmaram que não observam a composição, confirmando, para este grupo, a afirmação do profissional com o qual dialogamos na loja de itens para animais, que esta escolha se fundamenta no preço do produto. Entendemos que esta ação pode trazer consequências para os pets, dependendo da composição nutricional destes produtos, o animal pode não se adaptar apresentando sintomas de intolerância a algum ingrediente da mesma, identificamos ainda o quanto a propaganda tem influência nesta escolha visto que muitos citaram algumas marcas conhecidas e divulgadas em comerciais. Entretanto estes dados não faziam parte das questões formuladas, entendemos que teria sido importante o registro de todas estas respostas, o que não ocorreu e portanto, não foi possível analisar esta informação numericamente.

Estamos investigando também os fabricantes regionais de rações para animais, com oobjetivo de estabelecer comparativos entre os itens investigados.

Prevemos a realização de testes com a finalidade de otimizar a ativação do sensor de movimento, o armazenamento dos resíduos de vidro minimizando a quebra dos mesmos e principalmente para o favorecimento da utilização de nosso protótipo de lixeira sustentável.

3 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Entendemos que apesar de todos os movimentos existentes alertando para a importância de ações sustentáveis e cuidados com o meio ambiente, ainda identificamos atitudes inadequadas para o descarte de resíduos sólidos, considerando o número de EcoPontos existentes em nossa cidade e a quantidade significativa de resíduos sólidos (garrafas pet, embalagens plásticas, recipientes de vidro ou metal) descartado em terrenos vagos ou vias públicas.

Consideramos o interesse significativo das pessoas por animais de estimação, e o número crescente de estabelecimentos comerciais envolvidos com produtos destinados aos cuidados com os pets, entendemos que poderemos assim identificar um público de interesse para nosso projeto e com possibilidades de incentivar a participação de outras pessoas nestas ações.

A análise das questões nos possibilitou perceber a preferência dos entrevistados pelas embalagens com ração para os animais ainda que represente a desatenção dos mesmos quanto a composição destes produtos. Entendemos que ainda temos um desafio importante em nossas ações para nossa seleção do item e marca que poderá atender de forma satisfatória a maioria dos usuários, pretendemos para isso realizar novas investigações. Entretanto entendemos que o interesse demonstrado pelos entrevistados, indicou uma possibilidade de mudança de comportamento, o que contempla parte de nosso objetivo de pesquisa.

Na fase atual de nossa pesquisa estamos investigando fabricantes representantes locais destes produtos para estabelecermos uma parceria interessante para os envolvidos na proposta.

Ficamos incomodados com o percentual de entrevistados os quais afirmaram não desenvolver ações para selecionar os itens descartados, 61% dos entrevistados confirmando nossa hipótese relativa ao número de pessoas de descartam em locais inapropriados estes itens. Consideramos que será importante pensarmos em uma forma de atuação de nosso grupo de pesquisa frente a esta informação.

Reconhecemos que nossa proposta ainda apresenta pontos a serem investigados e desenvolvidos, para os quais estamos investigando tanto em referenciais teóricos quanto práticos para otimizar o desempenho do protótipo.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANZI, M.; SHILOH, M. Primeiros passos com o Arduíno. São Paulo, S.P.: 2ª Ed. Editora Novatec, 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação. HABITARE. Programa de Tecnologia de Habitação. ENCAC. Encontro Nacional de Conforto em Ambiente Construído. MCTI: Brasília, 2017. Disponível em: < http://www.infohab.org.br/encac/files/2009/ENCAC09_1076_1085.pdf%20>. Acesso em junho de 201

KARVINEN, T.; KARVINEN, K: Primeiros passos com sensores – perceba o mundo usando eletrônica, Arduíno e RaspgerryPi. Trad. Lucia A. Kinoshita, São Paulo, S.P.: Ed. Editora Novatec, 2013.

GOUVEIA, Nelson: Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. Ciências & Saúde Coletiva,17(6):1503-1510,2012.

MÁXIMO, Antônio; Alvarenga, Beatriz. Curso de física. São Paulo, S.P.: Scipione, 1997.

MMA. Ministério do Meio Ambiente – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos

Naturais Renováveis – IBAMA: Relatório de Pneumáticos 2013 – Resolução CONAMA nº 416/09. Brasília, 2013. Disponível em: www.mma.gov.br, acesso em maio 2018.

Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2016. Disponível em:http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf. Acesso em: abril de 2018

Projeto moeda verde – disponível em:https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/noticia/moeda-verde-incentiva-coleta-de-lixo-reciclavel-e-aquece-economia-de-santa-cruz-da-esperanca.ghtml

Núcleo dos ciganos –disponível em: http://www.abcdoabc.com.br/santo-andre/noticia/moeda-verde-chega-1-tonelada-residuos-coletados-60387https://www.youtube.com/watch?v=8K0ODvFb2ko

Máquina automática troca recicláveis por ração - Saches de ração para cães e gatos –Disponível em: https://www.affinity-petcare.com/ultima/br/cao/alimento-umido/sache-caes-adultos-carne. Acesso em junho 2018.

Zoologia: Os Bichos e Eu: O que torna esses animais únicos?

Autores: Igor Rafael Campos Porto e Thalita de Oliveira Carneiro
Centro Pedagógico da Universidade Federal Minas Gerais
Co- autores: Aieska Kely de Carvalho
Orientadores: Cecília Vieira do Nascimento, Clenice Griffo e Martha Lourenço Vieira
E-mail do principal autor ou orientador: ircp17@gmail.com; thalitaocarneiro@gmail.com

RESUMO

Este artigo relata o trabalho desenvolvido no Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD), com o tema "Zoologia: Os Bichos e Eu", que buscou despertar nas crianças o senso de que as diferenças entre seres vivos os tornam únicos e especiais, porém não superiores em relação uns aos outros. Visou-se evidenciar as particularidades dos animais, a percepção dos nichos ecológicos de cada um, o entendimento do espaço que estes ocupam no ambiente e como ele os afeta. Abordou-se o grupo dos vertebrados - Mamíferos, Peixes, Répteis, Anfíbios e Aves - e dos invertebrados, como Insetos e Aracnídeos. As aulas foram baseadas em grupos de animais existentes no Brasil, principalmente aqueles que podem ser encontrados facilmente pelas crianças nos diferentes locais que costumam frequentar (sítios, parques, praças, escola etc.). Foram ministradas de forma a estruturar três momentos distintos: a apresentação, a exploração e o registro. O tema era introduzido com a pergunta: "O que torna esse animal único?" e, durante a aula, as características dos seres eram apresentadas e discutidas, construindo com os alunos a resposta para a questão. Expandido o espectro de alcance do GTD, foi utilizada a plataforma digital chamada "EDUCATRIX", com aulas e exercícios diversos. O recurso digital trouxe interdisciplinaridade, fazendo a integração entre a sala de aula e a realidade de vida dos alunos, que estão em constante contato com a tecnologia fora do âmbito escolar. O interesse das crianças pelo GTD, o comprometimento com as atividades e o envolvimento delas com o objetivo central foram alcançados, bem como o desenvolvimento de significativa capacidade de percepção do seu entorno, demonstrando sensibilidade, abertura e empatia ao novo e ao diferente.

PALAVRAS-CHAVE: Zoologia, Diversidade, Ciência por Investigação, Tecnologia.

INTRODUÇÃO:

Dentro do Projeto Imersão Docente do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais, CP/UFMG, é dada a todos os monitores a oportunidade de ministrar um "Grupo de Trabalho Diferenciado", que é uma disciplina obrigatória para os alunos e alunas com o docente orientador. Nesta disciplina, os monitores, estudantes de cursos de Licenciatura da UFMG, preparam e ministram aulas de temas variados, sob supervisão de um professor-orientador, ampliando a visão dos estudantes e seu conhecimento sobre o mundo. A turma é dividida em grupos

menores, possibilitando um maior aperfeiçoamento e pessoalidade das aulas de acordo com as demandas de cada grupo.

Os autores do presente artigo, monitores do 2º ano do Primeiro Ciclo de Formação Humana, elaboraram a proposta de um GTD sobre animais, relacionando diretamente o processo de formação docente com a área que cursam na Universidade - Ciências Biológicas. Além disso, houve um acréscimo na proposta, quer seja, tentar relacionar esse conteúdo com questões da vivência humana e da construção de uma visão respeitosa do ser humano com toda a natureza e com todos os seres que nela habitam.

Nessa perspectiva surgiu o tema: “Zoologia: Os Bichos e Eu”. O nome traz uma área específica da Biologia que estuda e classifica os animais, Zoologia, em conjunto com as questões da infância, momento da vida em que as crianças estão muito focadas em referenciais próprios de percepção e construção de seu entorno, traçando um paralelo entre a existência de ambos dentro de uma biosfera. Destacamos também que este projeto foi desenvolvido em interface com os projetos “Álbum de Figurinhas” e “Vivam os Seres” - ambos com ênfase nas temáticas das Ciências Naturais.

A proposta de trabalhar com os animais trouxe como objetivo principal para o GTD a aplicação da Biologia para crianças e a mistura desse conteúdo com questões humanas e sociais. Buscamos usar conceitos científicos nas aulas, e gerar a familiarização com os termos em estudos posteriores.

De forma simples e condizente com a idade dos estudantes, também foi objetivado apresentar a Teoria da Evolução de Charles Darwin, mostrando ludicamente o que o pesquisador encontrou e todo o reflexo da sua pesquisa para as áreas da Biologia, principalmente nos sistemas de classificação, criando a percepção de que os animais possuem características singulares e compartilhadas, sendo possível a elaboração da resposta para a questão: “o que torna esse animal único?”.

> Porém, a apresentação dos modelos corretos, das teorias certas, é necessária, não na vã esperança de que o simples contato com eles bastará para promover a aprendizagem, mas porque dão rumo ao estudo e ao crescimento. (De La Taille, 1998, p. 28).

Outro objetivo foi aplicar o conceito de Ciência por Investigação nas aulas e colocá-lo à prova com as crianças da turma, comparando os pressupostos teóricos com as respostas reais dadas pelos alunos e alunas.

> No ensino de Ciências por investigação, os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não são abandonados a própria sorte, nem ficam restritos a uma manipulação ativista e puramente lúdica. Eles são inseridos em processos investigativos, envolvem-se na própria aprendizagem, constroem questões, elaboram hipóteses, analisam evidências, tiram conclusões, comunicam resultados. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de certo tipo de tarefas, tornando-se uma oportunidade para desenvolver novas compreensões, significados e conhecimentos do conteúdo ensinado" (Lima e Maués, 2006, p. 40).

Por fim, a inclusão e a utilização de recursos tecnológicos diversificados nas aulas integraram os objetivos do trabalho. Para isso, foram utilizadas diferentes ferramentas e formas de expor o conteúdo para os estudantes, na busca de atingir todos os que estavam na sala.

TRABALHANDO ZOOLOGIA COM OS PEQUENOS

As aulas do GTD foram ministradas no Centro Pedagógico com crianças de 7 e 8 anos de idade, nas turmas de 2º Ano do Primeiro Ciclo de Formação Humana. As turmas foram divididas pela metade e cada uma delas participava da aula em um dia diferente da semana.

O tema era introduzido com a pergunta: "o que torna esse animal único?" e, durante a aula, eram apresentadas e discutidas características dos seres vivos para, juntos com a turma, ter a questão respondida.

Os monitores e orientadoras buscaram utilizar do conceito de Ciência por Investigação para construir os momentos da aula e conseguir, de forma eficaz, alcançar um aprendizado mais efetivo dos estudantes.

Nas primeiras aulas os alunos foram apresentados aos significados de alguns termos que seriam usados em todo o GTD, como por exemplo os referentes aos tipos de desenvolvimento e crescimento dos animais. Em seguida, foram feitos alguns combinados para o funcionamento das aulas, referentes a como se portar em momentos de exploração, evitando possíveis riscos, por exemplo. Dali em diante as crianças se tornaram exploradoras e havia uma cobrança dentro do próprio grupo para que o comportamento fosse tal como o combinado.

Momentos da aula:

As aulas contavam com três momentos principais:

Apresentação:

A apresentação era o momento inicial da aula, onde o tema e a pergunta eram colocados no quadro. Nesse momento, havia a exposição do tema, onde os monitores utilizaram dois métodos para abrir a discussão: a apresentação formal, na qual o conteúdo era exposto pelos monitores e os alunos participavam com perguntas e com curiosidades que possuíam. Ou seja, nesse momento, a informação era proveniente dos monitores e passada para os alunos e estes tiravam dúvidas e pontuavam informações que julgavam importantes. No segundo momento, com o auxílio de livros, artigos e *sites* na internet, além de pesquisas realizadas com participação familiar, os alunos traziam informações para a sala de aula e apresentavam para o restante da turma, fazendo com que a informação fosse passada de estudante para estudante.

A ideia de diversificar as formas de apresentar o conteúdo veio da percepção dos monitores e professores de que o aprendizado se dá de formas variadas, seja por aula expositiva seja por aulas práticas, ou ainda por uso de recursos diversificados. As aulas iniciais, feitas no começo do ano letivo, contavam principalmente com o primeiro tipo de apresentação, a expositiva, e, durante o primeiro trimestre, foram feitas observações sobre os avanços da turma em relação a essa forma de ministrar as aulas. Percebemos que houve certo nível de aprendizagem da matéria, além de ter sido notável o fato de as crianças terem muito interesse e curiosidade sobre os assuntos trabalhados. Entretanto, as respostas das turmas, frente à essa abordagem foram diferentes, já que algumas crianças de determinadas turmas conseguiam manter a atenção à explicação, mas outras se mantinham dispersas e alheias ao que estava acontecendo em sala, gerando um mal aproveitamento das aulas e chateações em alguns.

A mudança sobre a forma de ministrar o conteúdo ocorreu no segundo trimestre, com a segunda abordagem. A partir de então, começou-se a valorizar formas diferentes de aquisição do conhecimento, envolvendo ainda mais a leitura de livros em aula, de *sites* e de artigos *online* pelos alunos, para que pudessem expor o que aprenderam e discutir entre si as características morfológicas e de vida dos animais. Essa forma de construção do conhecimento possibilitou que erros e acertos fossem convivendo, rompendo, principalmente nos monitores, padrões preestabelecidos de ensino em Ciências.

Figura 1: Estudantes realizam pesquisa com livros da biblioteca da sala e com informações da internet (Fonte: acervo pessoal)

Exploração:

A exploração era o segundo – e mais aguardado – momento das aulas. Os estudantes eram desafiados a visitar espaços externos à sala de aula para procurarem os animais estudados e observá-los em seu ambiente natural.

Para essa parte, as crianças receberam orientações básicas de segurança dos monitores, tais como não encostar nos animais para não gerar *estresse* nem no objeto de estudo e nem no aluno, o silêncio na hora que encontrasse o animal, para não o assustar, andar sempre em grupo para o auxílio e compartilhamento das observações feitas e, caso fosse necessário, a solicitação do adulto responsável para retirada de dúvidas.

Quando o grupo encontrava o animal, os estudantes faziam suas observações de acordo com o que julgavam ser importante. Frases como “Formigas em fila” , “Grilo marrom e verde”, “abdome (ou bumbum) maior que a cabeça” são exemplos do que os alunos anotavam. É importante salientar que este momento ocorria sempre após a apresentação do tema a ser estudado e muitas vezes os alunos procuravam observar autonomamente a prova de que o que havia sido falado era verdade.

Esse momento foi de extrema importância, pois proporcionou aos alunos uma vivência de trabalho de campo, momento crucial para o desenvolvimento de diversas pesquisas que envolvem animais. O silêncio, o trabalho em equipe e o respeito são ferramentas essenciais para uma boa exploração em ambientes naturais, utilizando-

as para que seja possível encontrar e observar os animais com seu comportamento habitual, sem dispersá-los com barulho ou gerar neles comportamentos não habituais ou de fuga. O respeito à natureza e aos animais presentes nela são importantes para qualquer profissional/estudante que trabalha no campo da pesquisa e investigação.

Essa parte da aula também se propunha a ser um momento lúdico. A animação e ansiedade por este momento mostravam que o que fora dito por muitos escritores desde o século XVI se aplicava no ensino de ciência por investigação. “A criança gosta de brincar? Então que aprenda coisas sérias brincando (conselho antigo, aliás, já dado por Rabelais no século XVI)” (Yves, 1998, p.9).

O momento de exploração foi bem aproveitado pelos estudantes, já que puderam explorar diversas partes da escola e aplicar um olhar diferente para objetos e cenários que eram vistos comumente por eles todos os dias.

Figura 2: Estudantes exploram a área do “Parquinho” em busca de “Hexápodas”, no Centro Pedagógico (Fonte: acervo pessoal)

O momento de exploração não era realizado apenas do lado de fora da sala de aula. Contávamos também com vídeos, livros, revistas, dinâmicas e outros recursos para enfatizar que é, sim, importante explorar o mundo do lado de fora, mas também é importante procurar diversas fontes, ler sempre um pouco mais e buscar curiosidades escondidas em preciosidades como os livros. Aqui, incentivamos o gosto pela leitura, pela descoberta e pela iniciação à pesquisa.

Ambas as abordagens, dentro e fora de sala, atraiam os alunos e alunas. Era um dos momentos em que se sentiam livres para construir, consolidar e ressignificar os conhecimentos adquiridos.

Registro:

O registro foi a parte final das aulas e contava com o uso do “Diário de Explorador”, que é um bloquinho personalizado, em que cada criança fazia anotações e desenhos, formulando seus conceitos e demonstrando os processos de elaboração e significação de suas aprendizagens.

Para a confecção dessas anotações, os alunos expunham o que observaram em campo, fazendo uma conexão do que viram com o que foi apresentado no início da aula. As características principais eram sistematizadas pelos monitores, copiadas e adicionadas aos diários, de cada criança, que registrava outros levantamentos além daqueles que foram feitos durante a exploração.

Para complementar o registro, os estudantes fizeram desenhos e esquemas que consideravam importantes, treinando a habilidade de passar para o papel e organizar as ideias que achassem enriquecedoras para o seu próprio aprendizado. Nesse momento da aula, os estudantes se viam livres para circular pela sala, discutir com os colegas, com os monitores e professoras, rever os livros e comparar as anotações com os outros alunos e alunas presentes. Vale ressaltar que, não houve uma cobrança intensa sobre a escrita, bem como sobre a caligrafia e o uso do espaço do diário. Pelo fato de os conteúdos de aula serem, em sua maior parte, orais e não escritos, abriu-se espaço para que houvesse erros de escrita em palavras diferentes e difíceis para os estudantes que estão no momento de alfabetização e apreensão da escrita ortográfica. O uso do espaço interno do diário era administrado pelo aluno e aluna, tendo sempre a marca de sua personalidade e preferências anotadas à sua maneira.

Figura 3: Imagem dos diários de exploração de uma das turmas (Fonte: acervo pessoal)

Ciência e Tecnologia - O EDUCATRIX:

Pensando em ampliar os campos de exploração e formas de abordagem, foi utilizada, com o objetivo de ampliar o conteúdo, a plataforma digital EDUCATRIX. Essa plataforma digital é um *software* educativo elaborado para o uso escolar com enfoque no letramento e alfabetização. São 560 aulas interativas em sete módulos escolares: da alfabetização infantil ao 5º Ano do Ensino Fundamental. O programa foi desenvolvido por especialistas em psicologia da educação, arte e tecnologia em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais e abrange conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, Geografia, Arte, História e Ciências. Foi com enfoque nas atividades voltadas para a área de Ciências que os monitores e monitoras, junto com as professoras orientadoras, montaram um roteiro com as atividades do EDUCATRIX para usar em sala de aula com os estudantes.

Utilizando aulas dos módulos 1, 2, 3 e 4, que abrangem atividades para crianças de até 12 anos de idade, os monitores puderam contextualizar o conteúdo com atividades que colocam em prática o que foi descoberto e discutido em sala, como atividades que exigem do estudante um conhecimento sobre características dos seres vivos estudados.

Figura 4: Alunas realizam atividade do programa EDUCATRIX na sala de informática (Fonte: acervo pessoal)

O Desafio da Inclusão:

A inclusão de crianças com síndromes, transtornos e deficiências nas escolas é um fato bastante recente e que exige diariamente de seus diferentes atores uma mudança de postura em relação ao ensino, à educação. As discussões atuais sobre educação especial e educação inclusiva trouxeram novos referenciais para a área.

> A Educação Especial ocupa-se do atendimento e da educação de pessoas com deficiência e transtornos globais de desenvolvimento em instituições especializadas. É organizada para atender específica e exclusivamente alunos com determinadas necessidades especiais. Onde profissionais especializados como educador físico, professor, psicólogo, fisioterapeuta, fonoaudiólogo e terapeuta ocupacional trabalham e atuam para garantir tal atendimento. [A Educação Inclusiva] é um processo em que se amplia à participação de todos os estudantes nos estabelecimentos de ensino regular. Trata-se de uma reestruturação da cultura, da prática e das políticas vivenciadas nas escolas de modo que estas respondam à diversidade de alunos. É uma abordagem humanística, democrática que percebe o sujeito e suas singularidades tendo como objetivos o crescimento, a satisfação pessoal e a inserção social de todos. (NORONHA, 2014, p.3)

Nessa perspectiva, o GTD Zoologia enfrentou tais desafios por atender alunos com necessidades especiais diversas. Para isso, as aulas precisaram ser adaptadas para alcançar de forma efetiva esse perfil de aluno. As aulas expositivas ou de discussão raramente conseguiam prender a atenção dessas crianças e, muitas vezes, os estudantes não se empolgavam com o que era apresentado. Foi com essa realidade que, em conjunto, buscamos elaborar novas formas de abordar o conteúdo.

Para conseguir atingir toda a turma, houve uma mudança na preparação das aulas e na apresentação dessa. Conforme citado anteriormente, no início do ano letivo de 2018, as aulas eram ministradas de forma que os monitores traziam o conteúdo e o expunham para a turma. Já no segundo semestre desse mesmo ano, houve uma mudança nessa dinâmica de aula, com a utilização dos livros e pesquisas pelos alunos como momento anterior ao de exposição da matéria. Essa ferramenta ajudou toda a turma, uma vez que auxiliou na fixação do conteúdo por uma parte da turma, mas também foi com essa nova ferramenta que os monitores conseguiram atingir as crianças com necessidades educacionais especiais, pois foi com a utilização de materiais mais lúdicos e diversificados que esses estudantes conseguiram se interessar pelo assunto estudado. Nesse sentido, a presença e necessidades próprias das crianças com necessidades educacionais especiais

propiciaram reflexões que interferiram no planejamento das aulas, beneficiando todo o grupo de crianças.

Figura 5: Monitor lê livro sobre formigas para aluno com Síndrome de Down durante aula (Fonte: acervo pessoal)

Outro ponto relevante na questão da inclusão abordado pelo GTD foi que, com a utilização do EDUCATRIX, a fixação do conteúdo foi colocada a prova pelos monitores. Todas as crianças da turma participaram dos momentos de aula com do programa, o que pode mostrar para as professoras e para os monitores que a mudança de postura em sala de aula, com o objetivo de incluir todas as crianças foi eficaz, já que foi possível observar a realização das atividades por todos os estudantes da sala.

Figura 6: Aluno com Síndrome de Down realiza atividade do EDUCATRIX com o auxílio de monitora (Fonte: acervo pessoal)

CONCLUSÃO:

O trabalho desenvolvido alcançou êxito nos objetivos que aos quais se propôs. O primeiro era o de ministrar conteúdos da Biologia para crianças, bem como intercalar esse conteúdo com questões humanas e sociais. Os alunos tiveram contato com diversos grupos taxonômicos e conceitos importantes e introdutórios para o entendimento da Teoria da Evolução em estudos posteriores. A curiosidade quanto às características e modos de vida foram aumentando ao longo das aulas ministradas e as dúvidas levadas pelos alunos e alunas para a discussão em sala foram se tornando mais elaboradas e específicas. Isso evidencia uma construção de conhecimento, e não apenas a simples memorização de informações. Além disso, alguns projetos de preservação ambiental foram pesquisados pelos alunos e os monitores, ministrantes da disciplina, durante as aulas, expunham a importância da preservação, cuidado e respeito pelos animais.

O segundo objetivo era a apresentação da teoria evolucionista de Charles Darwin. Foi o objetivo mais desafiador, pelo fato de, muitas vezes, entrar em conflito com questões religiosas e de cunho pessoal e familiar dos alunos. Porém, com o esclarecimento do termo, apresentação de evidências e retirada de dúvidas (inclusive mandadas pelos pais através das crianças), os alunos foram expostos ao conhecimento para que, futuramente, consigam reconhecer o tema e se sintam familiarizados com a discussão.

O terceiro objetivo era o de trabalhar o conceito de Ciência por Investigação nas aulas e colocá-lo à prova com as crianças da turma. Através do aumento do interesse e a ansiedade dos alunos pelo momento de exploração, concluímos que este foi o objetivo cumprido com maior êxito. Eles passaram a trazer curiosidades e histórias vivenciadas sobre os temas discutidos, comentavam episódios de desenhos em que haviam visto algum animal estudado, mostrando uma capacidade de integralização dos conteúdos do GTD com eventos do cotidiano fora da escola. As associações e a consciência da integração ecológica dos diversos nichos foram sendo feitas pelos próprios alunos, ao comparar grupos estudados em momentos diferentes do ano letivo, provando que este método de ensino é eficaz.

Os objetivos relacionados à integração da proposta inicial com a tecnologia foi outro ponto que surpreendeu nos resultados: a plataforma EDUCATRIX não só auxiliou na fixação do conteúdo, como conseguiu envolver as crianças de forma a ser possível perceber uma participação completa deles, que se empenharam na realização das atividades.

Além disso, observamos que a proposta de reconstrução sucessiva de conceitos, a partir de experiências concretas e de trabalho contínuo de discussão em sala, possibilita aos aprendizes desenvolverem importantes habilidades de linguagem no processo de alfabetização.

Por fim, com o objetivo de promover a inclusão efetiva de todos os estudantes da sala, foi perceptível que, com as constantes trocas de ideias e observações feitas pelas professoras e pelos monitores, houve a promoção de uma mudança de atitude e de postura em relação a forma que o GTD foi ministrado. Assim, a presença e necessidades próprias das crianças com as necessidades educacionais especiais propiciaram reflexões que interferiram no planejamento das aulas, beneficiando todo o grupo de crianças.

A integralização do nosso papel como espécie participante do ecossistema trouxe à tona o início do desenvolvimento da consciência de que, como indivíduos, somos responsáveis por nossas ações perante a natureza e somos afetados diretamente pelo que acontece com ela. Foi gratificante ver que, na conclusão do GTD, os estudantes aprenderam os conceitos biológicos e científicos trabalhados durante a disciplina e os levaram para momentos fora da aula, observando os animais no cotidiano, trocando ideias com alunos de outras turmas que não participaram do GTD e até com seus familiares, construindo, para além de conceitos e habilidades, uma postura de respeito, empatia e cuidado com os animais, compreendendo que cada um tem um papel importante na natureza, com suas diferenças e especificidades.

REFERÊNCIAS:

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. Teoria e prática em ciências na escola: o ensino aprendizagem como investigação. São Paulo: FTD. 2010.

GRIFFO, Clenice. www.educatrix.com.br

DE LA TAILLE, Yves. Limites: Três Dimensões Educacionais. São Paulo, São Paulo: Atica, 1998.

LIMA, M.E.C.C.; MAUÉS, E; Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. Revista Ensaio. Vol 8. n.2. 2006.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Editora Moderna Ltda, 2003.

NORONHA, Eliane Gonçalves. Educação especial e educação inclusiva: aproximações e convergências. Bonsucesso MT.

Disponível em:

http://bonsucessomt.com.br/sws/Pasta-PDF-livro/EDUCA%C3%87%C3%83O%20ESPECIAL%20E%20EDUCA%C3%87%C3%83O%20INCLUSIVA.pdf, data de acesso: 10 de Setembro de 2018, 13:52.

Fotos e Falas de mulheres coletoras de mexerica em Belo Vale - MG

Aluna: Regiane Aparecida Castro Felipe regianecastro628@gmail.com
Aluna: Paola Rebeca Ribeiro Vicente paolarebeca222@gmail.com
Escola Estadual Dr. Gama Cerqueira - Belo Vale - MG
Orientador: Prof° Romeu Matias Pinto romeumatias@gmail.com

Resumo:

Fotos e falas de mulheres coletoras de mexerica em Belo Vale-MG. O projeto tem como objetivo identificar e discutir as representações sociais que as mulheres coletoras de mexericas no município de Belo Vale-MG fazem a respeito de seu trabalho. Acompanhamos por alguns dias o trabalho no campo realizado por essas mulheres e registramos em fotos e falas a atividade de colheita das mexericas. Segundo a estimativa da Secretaria de Agricultura do município, o plantio de mexerica triplicou nos últimos quatro anos, saltando de 1.500 hectares em 2013 para 5.000 hectares em 2017, movimentando a economia da cidade. Diante de tal cenário, consideramos importante explorar o cotidiano das mulheres coletoras de mexerica entendendo que elas constituem um grupo que atua em trabalhos temporários e sem direitos trabalhistas. A pesquisa justifica-se uma vez que as informações levantadas poderão criar estratégias de intervenção a essa realidade de mulheres que disputam espaço no mercado de trabalho que é discriminatório quanto a valorização da remuneração de suas atividades. A metodologia consistiu na realização de uma entrevista semi-estruturada com seis (6) mulheres, para reconhecimento das representações relacionadas ao trabalho que realizam durante a colheita da mexerica. Assim, foram discutidos conceitos e algumas questões que definem o objeto de estudo, tais como remuneração do trabalho feminino, condições de trabalho das mulheres em ambientes rurais, discriminação de gênero no trabalho do campo, trabalho temporário e outros. Os resultados mostram que a precarização e condições de trabalho fazem parte do cotidiano dessas mulheres. Contudo chama a atenção a coragem e a disposição dessas mulheres para enfrentar jornadas de trabalho desgastante no Sol intenso de julho e agosto e o compromisso de realizar com dedicação essa atividade mesmo reconhecendo a desvalorização da mulher no mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE - Trabalho feminino, mulheres do campo, representações.

INTRODUÇÃO

As condições de trabalho da mulher no campo é uma questão que necessita uma atenção e investigações, uma vez que envolvem várias dimensões. Aspectos como o gênero e etnia tornam-se importantes na análise, de que modo a entender a dominação e as condições de trabalho que vivenciam e articulam-se especialmente nas esferas da produção e reprodução da vida social e material. Esses aspectos constituem-se faces do mesmo fenômeno apresentando-se nas relações de poder que organizam a sociedade . Assim a questão de gênero, sexualidade e etnia serão objetos de análise na perspectiva de se entender a subalternidade dessa mulher trabalhadora rural no sistema de dominação e exploração que envolve o capitalismo.

Os dados aqui apresentados são fruto do contato e investigação com um grupo de mulheres coletas de mexerica no município de Belo Vale durante a safra de 2018.

A MEXERICA NO MUNICÍPIO DE BELO VALE

A história registra que dois paulistas, Paiva Lopes e Gonçalo Alvares, da bandeira de Fernão Dias, foram os descobridores da lavras de Santana do Paraopeba. Lá nasceu um povoado. Por volta de 1750, nas terras de Manoel Teixeira e Manoel Machado, instituiu-se o patrimônio e foi construída uma capela. A aridez das terras fez com que os fazendeiros procurassem locais melhores para a lavoura e pastagem. Adentraram pelo rio Paraopeba e deram início, num vale, a outro povoado que se chamou, São Gonçalo da Ponte.

Em 1914, seu nome foi mudado para Belo Vale, fixando, definitivamente, a sede do distrito. Inaugurada a estação ferroviária, em 1917, o arraial se desenvolveu, tornando-se município em 1938. Servido por rodovia e ferrovia, o município de Belo Vale tem área de **365,44 km²** representando **0.0623 %** do Estado, **0.0395 %** da Região e **0.0043 %** de todo o território brasileiro. Encontra-se mesoregião metropolitana de Belo Horizonte. Apresenta relevo acidentado e sua sede está situada a 830 metros de altitude. A população de Belo Vale, segundo estimativa do IBGE, em 2018, constituir-se-á de 7.841 habitantes, sendo 3.445 moradores da zona urbana e 4.396 moradores da zona rural.

A produção de mexerica ponkan é a principal atividade agrícola do município. Belo Vale é considerado um grande produtor de mexerica de Minas Gerais. A mexerica é vendida para diversos estados do Nordeste, Rio de Janeiro e Distrito Federal. A safra começa na região em maio e se estende até setembro. Em 2017, foram colhidas aproximadamente 14 mil toneladas de mexerica. Vários fatores, de acordo com a EMATER-MG, tem colaborado para o sucesso da cultura da mexerica em Belo Vale. O clima é adequado devido a um período frio e com altitude propícia.

De acordo com o escritório local da Emater, cerca de 200 produtores estão investindo na atividades. A maioria deles são agricultores familiares. De acordo com cálculos de técnicos da EMATER-MG, um (1) hectare de lavoura de mexerica dá um lucro de cinco (5) mil reais por safra, considerando quinhentos(500) pés da fruta, com a retirada de três (3) caixas por pé. Entretanto, em um bom cultivo os fruticultores chegam a colher até doze (12) caixas por árvore. A produção de mexerica em Belo Vale tem a vantagem de ser comercializada na CeasaMinas ou é vendida a fruta para os maiores produtores que a comercializa em outros estados do País. Esses grandes produtores garantem um preço mínimo, que costuma ser maior que o preço pago na Ceasa, de acordo com técnicos da EMATER.

Mulheres na Agricultura

As mulheres constituem cerca de 43% da mão de obra agrícola nos países em desenvolvimento e mais de 70% da força de trabalho em algumas economias baseadas fundamentalmente na agricultura. Além de trabalhar como agricultoras, trabalhadoras assalariadas e empresárias, as mulheres rurais também assumem, de maneira desproporcional, a responsabilidade do cuidado das crianças e dos idosos. Pelas múltiplas funções que realizam, desempenham um papel fundamental em prol do desenvolvimento rural, diz o Diretor-Geral da Organização Internacional do Trabalho (OIT), Juan Somavia. O tema escolhido pela OIT para comemorar o dia internacional da mulher em 2010 foi - "Empoderar a Mulher Rural e Eliminar a Pobreza e a Fome". A mensagem ressalta que "as mulheres rurais recebem uma remuneração inferior à dos homens e frequentemente ficam para trás no acesso a educação, na formação, na tecnologia e na mobilidade". Mesmo assim, levando em conta o tempo que dedicam ao trabalho remunerado e ao não remunerado, suas jornadas de trabalho são maiores do que as dos homens. Grande parte do trabalho que realizam continua sem reconhecimento, porque não é pago e se circunscreve ao âmbito doméstico.

Por outro lado, segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) as mulheres do campo são responsáveis por mais da metade da produção de alimentos no mundo.Entretanto, em muitos países , como por exemplo, o Brasil poucas mulheres tem a posse da terra. De acordo com a FAO, para alcançar a erradicação rápida e sustentável da fome na América Latina e no Caribe, os governos e a sociedade como um todo devem reconhecer as muitas contribuições feitas pelas mulheres rurais como produtoras, proprietárias e tomadoras de decisão, eliminando os obstáculos que ainda prejudicam sua condição social, econômica e jurídica.

Não diferente dessa realidade, o plantio, cuidados e colheitas da mexerica, em Belo Vale, conta com expressiva participação das mulheres como mão de obra. Nesse mundo rural as disparidades e as barreiras que as mulheres e moças enfrentam são extensas. Uma em cada cinco (5) pessoas do mundo é uma mulher ou menina do mundo rural. Elas trabalham longas horas por salários baixos ou por nenhum salário.

Representação Social das Mulheres na Colheita da Mexerica

Torna-se necessário indicar o referencial teórico de análise das representações que as mulheres fazem a respeito da colheita da mexerica em Belo Vale. Moscovici (1978), afirma que as representações sociais são originárias do senso comum que se tem sobre um determinado tema, e portanto são constituídas por ideologias, preconceitos e características específicas das atividades cotidianas, sociais e profissionais. Para o autor as representações sociais são uma forma do conhecimento socialmente elaborado e compartilhado, tendo um objetivo prático e concorrendo para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. A

representação envolve sempre a idéia de um ato de pensamento que restitui, através de símbolos, algo ausente ou distante. O ato de representar significa substituir a, estar no lugar de, re-apresentar, elaborar uma reprodução mental de algo (objeto, pessoa, ideia). O pensamento, quando se exprime exteriormente, o faz pela linguagem, que por natureza já é abstrata.

O estudo das representações sociais traz aspectos importantes para análise. O primeiro deles refere-se à discussão do senso comum no ambiente acadêmico que, em geral, é visto com suspeição ou descrédito, mesmo estando no cerne de algumas das mais importantes descobertas da humanidade. Para Moscovici (1978), o senso comum, “com sua inocência, suas técnicas, suas ilusões, seus arquétipos e estratagemas”, comporta uma série de informações e impressões significativas quando se procura um referencial acerca de determinado tipo de conhecimento, e ressalta: “o volume inflacionado de conhecimentos e realidades indiretas sobrepuja de todos os lados o volume cada vez mais limitado dos conhecimentos e realidades diretas” (MOSCOVICI, 1978, p. 20-21). Fundamentado nesse aspecto do senso comum analisaremos as falas e fotos das mulheres coletoras de mexericas em Belo Vale.

Metodologia

A proposta metodológica deste trabalho está fundamentada em MOSCOVICI (1978) que entende que as representações sociais tem sua origem no senso comum. Dessa forma, para a compreensão das questões de gênero, sexualidade e etnia que envolvem as mulheres coletoras de mexerica em Belo Vale a escolha foi compreender a fala das mulheres e as diferentes narrativas que fazem desse trabalho. Inicialmente, adotamos, como recurso de investigação para coleta de dados, a utilização da técnica da observação natural como recurso para registrar o comportamento dos participantes. Moscovici (1978) ressalta a importância da observação no estudo das representações sociais. Exploramos essa técnica acompanhando algumas mulheres em trabalho de coleta da mexerica. Registros fotográficos e anotações foram realizados e constam de nossos arquivos de diário de bordo. Outro procedimento utilizado na coleta de dados foi um questionário com dez (10) questões e solicitado a duas (2) coletoras que respondessem. Outras duas (2) coletoras foram entrevistadas. As questões abordadas no questionário e na entrevistas dizem respeito as condições do trabalho (deslocamento, alimentação, local para necessidades fisiológicas), jornada de trabalho diário, remuneração, tratamento recebido pelos homens, como se sentem nessa tarefa e outros.

A decisão de utilizar a entrevista semi-estruturada como instrumento de coleta de dados objetivou facilitar a expressão oral das coletoras e entender as representações na perspectiva do grupo. As perguntas que nortearam as entrevistas não obedeceram a um esquema rígido, dando oportunidade as entrevistadas de se

expressarem oralmente e com possibilidade de observar seus gestos e movimentos.

Analisando os Dados

A literatura indica que desde o início da década de 1980 do século passado as mulheres lutam pelo reconhecimento do seu trabalho, seja na agricultura ou nos sistemas agroextrativistas. Apesar disso o trabalho feminino aponta poucas experiências exitosas que aliam a valorização do potencial produtivo das mulheres à ação política. As iniciativas, governamentais ou não, pouco conseguem articular simultaneamente o acesso à terra, assistência técnica e comercialização em projetos que incluam a mulher. Hoje, o mercado agrícola em grande parte ainda sob o domínio de grandes e médios produtores contratam cada vez mais mão de obra temporária para realizar atividades de campo. É nesse cenário que as coletoras de mexerica se inserem na cadeia de produção e comercialização dessa fruta no município de Belo Vale.

Analisando os dados obtidos nos questionários e entrevistas observa-se que essas mulheres estão inseridas na faixa etária de 20 a 45 anos. A escolaridade dessas mulheres é o ensino fundamental incompleto. Algumas são nascidas em Belo Vale (referidas na análise como nativas) e outras estão na cidade apenas no período de colheita da safra (referidas na análise como migrantes). Observa-se pelos dados das entrevistas e questionários que as migrantes tem uma visão das condições de trabalho diferente das nativas.

Quando a questão diz respeito por que escolheram ser coletoras de mexerica as migrantes dizem que foi por necessidade ou por que não encontraram outro serviço. Diferentemente, as coletoras nativas respondem que gostam dessa tarefa e ou porque é uma atividade realizada pela família.

Em relação às condições do local de trabalho todas as coletoras dizem que não dispõem de banheiro químico e que levam o alimento e água em marmitas e garrafas. Dependendo do dia a jornada de trabalho se prolonga de 8 a 12h e sempre se deslocam para o local de coleta da mexerica de moto, trator ou caminhão.

Relato de uma migrante.

> "Não tem banheiro nós vamos no mato. De 7h da manhã até umas 4h da tarde. Alimentação é na roça mesmo, levamos água e marmita."

Fala de uma nativa.

É um trabalho que não é especificado horários, então você pode chegar muito cedo em casa ou não. Para se alimentar levamos a marmita e também garrafas de conserva para beber.

As fotos ilustram a narrativa que uma migrante faz a respeito da colheita da fruta.

T

Fotos: Acervo pessoal, 2018

"Você pega a escada, sobe, começa colhendo, desce completa a sacola no barrado despeja na caixa e depois ela é transportada no trator até o galpão. A caixa pesa de 20 a 25 kg."

Essas coletoras são trabalhadoras que não tem carteira assinada e nenhuma garantia das leis trabalhistas. São consideradas diaristas. Quanto a remuneração e o reconhecimento pelo trabalho as nativas dizem que recebem o combinado e consideram que ganham bem. Ao contrário, as migrantes dizem que recebem o combinado mas que não consideram uma boa remuneração.

De acordo com as migrantes:

> (1) "Não acho que o valor recebido é o que eu mereço" ; (2)" Não acho que o valor que eu ganho é merecido, acho pouco".

Fala das nativas:

> (1)"Sim, acho que ganho muito bem." (2) "Sim. porque ganho o que eu panho"

Todas dizem que recebem por caixa o valor de R$2,00 cada. Nota-se nesse caso colher mais caixas de mexerica tem um valor de diária maior. Em média varia de R$50,00 a R$120,00 reais por dia. Todas relatam que é o mesmo valor pago aos homens mas elas tem pouca percepção da desigualdade da tarefa. Uma das nativas diz que se sente bem remunerada e tem uma fala que mostra uma discurso machista ao se comparar aos homens.

> "Me sinto muito valorizada, pois sou alvo de admiração entre a população, ganho o mesmo valor dos homens pois consigo fazer quase 100% das coisas que eles fazem."

A nativa não percebe que para equiparar o valor pago aos homens as coletoras tem que encher de 50 a 60 caixas da fruta, sendo que a média entre as mulheres é de 30 a 40 caixas. Parece que não tem clareza que é uma tarefa que para ter igualdade salarial as coletoras tem que se superarem na condição física. Daí o destaque para uma ou outra mulher que tenta fazer o que os homens conseguem com mais facilidade.

Uma das nativas diz está envolvida durante todo o ano com o cultivo e colheita da mexerica. A outra diz que só trabalha durante o período da colheita. As migrantes

diversificam o trabalho em outros períodos atuando como garçonete, colheita da manga e outros.

Todas elas avaliam que são bem tratadas no ambiente de trabalho pelos colegas e patrões. Entretanto, uma das entrevistadas diz que frequentemente recebe "cantadas" dos homens. Mas não fez outros comentários - se gosta ou não desse tipo de abordagem. Entretanto, não associam o bom tratamento com as condições de trabalho adversas, como falta de banheiro, ausência de espaço adequado para as refeições e terem contrato temporário. O mesmo entendimento algumas tem com relação se esse trabalho é adequado para as mulheres.

Veja o relato de uma nativa.

> A colheita em si não, já fazer carga (carregar caixas até o trator/caminhão) para algumas mulheres pode ser. Já para mim consigo fazer tudo facilmente, já estou acostumada."

Fala de outra nativa:

> É um trabalho pesado mas tem mulheres que sai melhor que homem nele".

Ao contrário, uma das migrantes tem uma representação mais clara desse tipo de trabalho.

> " Esse trabalho não é leve é um trabalho muito pesado para as mulheres."

Quando questionadas se recomendariam esse trabalho para outras mulheres, as nativas tem uma fala estimulante.

> "Recomendo e muito, pois é um emprego no qual você ganha bem, fora que é algo que você não fica presa, se precisar faltar algum dia é só avisar";

Outra nativa diz.

> "Sim. desde que a mulher tenha força de vontade e um trabalho bom".

Por outro lado, as migrantes não recomendam esse trabalho para outras mulheres. Uma migrante fala.

> "Se elas tiver como sustentar de outra maneira eu não recomendo."

Fala de outra migrante.

> " Não recomendo para outras mulheres"

Com relação a colheita de mexerica quando solicitado as entrevistadas que falem mais desse trabalho percebe-se que as nativas ficam a vontade para falar. Reproduzem novamente o discurso machista - trabalhar como homem.

Veja o relato de uma nativa.

> "Estou muito feliz trabalhando com tal profissão, pois venho conquistando muitos sonhos, não só materiais como emocionais, é muito gratificante ver as pessoas elogiando, escutar comentários do tipo "Ela trabalha como homem." "Ela se esforça muito mais que vários trabalhadores." "Trabalhadora esforçada."

Outra nativa relata

> " Gosto muito de colher mexerica pouco tempo de colheita mas consigo tirar um bom dinheiro".

As coletoras migrantes não se manifestaram quando solicitadas a falar mais a respeito desse trabalho. Percebe-se que é um tipo de trabalho, conforme disseram anteriormente, que não foi por escolha mas por necessidade.

Considerações Finais

Desde o início da década de 1980 as mulheres lutam pelo reconhecimento do seu trabalho seja na agricultura ou nos sistemas agroextrativistas no Brasil. Apesar de um amplo movimento de mulheres e das conquistas em termos de políticas públicas, a literatura sobre o trabalho feminino pouco aponta experiências exitosas que aliam a valorização do potencial produtivo das mulheres à ação política. As iniciativas, governamentais ou não, ainda são muito tímidas e não conseguem articular simultaneamente o acesso à terra e a leis que assegurem trabalho digno às mulheres.

A investigação possibilitou uma discussão de uma temática que hoje provoca atenção da população do município, uma vez que atravessamos um período de intensificação do cultivo da mexerica. Dessa forma, foi possível reconhecer as representações que as mulheres coletoras de mexerica fazem dessa tarefa. Reconhecem que é uma tarefa que exige muito esforço e dedicação das mulheres e até uma superação para se equipararem em termos salariais com os homens. Essa é mais uma das condições dentre outras em que as mulheres estão inseridas no mercado de trabalho em condições de desigualdade em relação aos homens. Essa

investigação possibilitou às alunas pesquisadores entender algumas questões relativo ao trabalho da mulher do campo e o enfrentamento que fazem dos temas aqui analisados.

Referências bibliográficas

IBGE Estimativas populacionais para os municípios. Atualizado em 18/01/2018.

http://www.onumulheres.org.br/mulheres-rurais-devem-ter-mais-acesso-a-terra-para-erradicar-a-fome-na-america-latina-e-caribe/

M MOSCOVICI, S. *A representação social da psicanálise*. Rio de Janeiro:Zahar, 1978.

Dicionário Científico Ilustrado: Aprendendo mais sobre Ciência no GTD

Camila Amorim Campos
Marília Rodrigues Alves de Souza
Daniel Jacinto da Silva
camilaamorimcampos@gmail.com
Centro Pedagógico da Universidade Federal Minas Gerais

Resumo

O Grupo de Trabalho Diferenciado “Dicionário Científico Ilustrado”, destinado às crianças do 1º ano do 1º ciclo, tem como objetivo principal permitir a construção de conhecimentos e experiências, convidando os alunos a pensarem em um Dicionário Científico Ilustrado. O processo de construção do Dicionário permitiu que os alunos se familiarizassem e se tornassem parte do processo, realizando uma construção coletiva, bem como acontece com a construção da Ciência, aproximando ainda mais, os alunos à mesma. Tendo como tema central a Ciência, os alunos, com a mediação dos professores, construíram um dicionário científico ilustrado, contendo palavras e seus respectivos significados. Essas palavras foram sendo escolhidas, semanalmente, a partir de temas propostos pelos professores: astronomia, meio ambiente, seres vivos e não vivos, animais, dentre outros. A cada tema eram feitos os desenhos, selecionadas as palavras e construídos os significados. Dessa forma, foi oportunizado aos estudantes, que protagonizassem as ações e descobrimentos, sendo sujeitos ativos, tendo uma relação direta com a construção de conhecimento e Ciência.

Palavras-Chave: Ciência; dicionário; educação.

Introdução

O Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD) foi um projeto criado pelos professores do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais do 2º Ciclo. Em 1998 se tornou uma prática de todos os ciclos da escola (GOULART, 2005). Inicialmente foi pensado com uma forma de garantia para que todos os alunos acompanhassem o trabalho que estava sendo realizado em sala de aula com seus respectivos pares.

Nessa mesma época houve a mudança na organização da escola de séries para ciclo. Preocupados em garantir a aprendizagem, especificamente nas disciplinas de matemática e português, o GTD entrou no Projeto Político da Escola como:

uma disciplina da grade curricular que pressupõe projeto coletivo dos professores do Ciclo e 'tem como objetivo respeitar o ritmo, o tempo e as experiências de cada educando' (GTD, 2005). Os grupos de alunos são organizados em turmas menores a partir de diagnóstico realizado pelos professores (CENTRO PEDAGÓGICO, 2009a, p.5-6).

É importante mencionar que no momento em que esses alunos eram organizados em grupos menores, os demais estavam ocupados em outras atividades com auxílio dos pais e professores. Para auxiliar que as crianças avançassem em seus conhecimentos o GTD tinha como objetivos:

> estabelecer um acompanhamento específico para cada aluno do II Ciclo de Formação Humana; superar e/ou amenizar os problemas enfrentados pelos alunos no processo de construção dos conhecimentos nas áreas de língua portuguesa e Matemática, basicamente, sem excluir as demais áreas; respeitar o ritmo, o tempo e as experiências de cada educando, facilitando a organização coletiva e o desenvolvimento das demais áreas de conhecimento que compõem o currículo do II Ciclo; proporcionar um tempo e espaço escolar onde os educandos possam melhor trabalhar habilidades específicas com o objetivo de atingir as competências por cada área do conhecimento; estabelecer uma nova perspectiva para o fracasso escolar, entendendo e investigando a aprendizagem do aluno com base nos processos sociocognitivos apresentados pelo mesmo e detectados por cada área de conhecimento e pela equipe de professores" (GOULART, 2005, p.21).

Entretanto, com a ampliação da jornada do Centro Pedagógico, o formato e as concepções do GTD foram modificados em relação aos objetivos iniciais apresentados (DEODATO, 2017). Ainda de acordo com Deodato (2017), aconteciam dois GTD's na escola; "GTD de orientação de estudos e GTD de ampliação curricular". Nos "GTD de ampliação curricular, buscava-se o aprofundamento de algum tema disciplinar ou o desenvolvimento de projetos não diretamente relacionados com alguma disciplina convencional" (DEODATO, 2017, p.48).

No começo do ano de 2018 propomos o GTD "Dicionário Científico Ilustrado". O GTD Dicionário Científico Ilustrado, destinado às crianças do 1º ano do 1º ciclo, foi apresentado à professora regente tendo como objetivo pensar no Museu Itinerante PONTO UFMG como um espaço que vai além da visitação e exploração de seus experimentos, permitindo a construção de conhecimentos e experiências, convidando os alunos a pensarem em um Dicionário Científico ilustrado. Dessa maneira, o processo de construção do Dicionário permite que os alunos se familiarizem e se tornem parte do processo, realizando uma construção coletiva, bem como acontece com a construção da Ciência, aproximando ainda mais, os alunos à mesma, como mostraremos a seguir.

O GTD Dicionário Científico Ilustrado - Desenvolvimento

O Grupo de Trabalho Diferenciado Dicionário Científico Ilustrado aconteceu na sala do 1º ano B e na sala do Museu Itinerante Ponto UFMG. Isso se deve ao fato de o GTD acontecer no mesmo dia e no mesmo horário para os dois primeiros anos do Ensino Fundamental.

Inicialmente, ao propormos a ideia do GTD, pensamos que algumas aulas poderiam acontecer juntas. No entanto, diante do objetivo e das inúmeras contribuições trazidas pelas crianças na primeira aula, percebemos que para que pudéssemos aproveitar as ideias e saberes compartilhados, as turmas deveriam ser separadas o que não impedia que outras aulas pudessem acontecer com as duas turmas juntas.

Decidido isso, demos continuidade às aulas com uma turma contendo 12 crianças e a outra inicialmente com11 e posteriormente com 14. As aulas eram planejadas geralmente com uma semana de antecedência. Buscávamos diversos artefatos que explorassem o tema a ser trabalhado e explorado pelas crianças. As aulas aconteceram nas segundas-feiras das 11h:30min às 13:00hs do dia 02/04/2018 ao dia 27/08/2018, totalizando 15 aulas. As aulas foram ministradas por duas pedagogas e um designer de moda. Feita a apresentação dos professores e dos alunos, deu-se início ao GTD.

Foram selecionados alguns temas centrais a serem trabalhados com as crianças. Cada tema serviu para provocar os(as) alunos(as) para que eles(as) pensassem nas palavras, desenhos e significados que compõem o dicionário. Iremos descrever abaixo cada um dos temas trabalhados no decorrer das aulas, bem como as palavras/significados que surgiram através deles.

Ciência, Cientistas e Dicionário

Inicialmente passamos um vídeo sobre Ciências e conversamos com as crianças sobre Ciência, cientistas e dicionário, temas centrais para começarmos a desenvolver nosso GTD. Também mostramos a elas alguns dicionários ilustrados, para que elas pudessem se familiarizar e fizemos a Forca Científica (tradicional jogo da forca com palavras relacionadas à Ciência). Em seguida fizemos três perguntas iniciais. A primeira pergunta foi: O que é Ciências? As respostas que surgiram foram:

- “Ciência é refletir, conhecer e saber sobre o mundo”.
- “Ciência é um tipo de exploração”.
- “Ciência ensina e cria coisas novas.”
- “Ciência inventa coisas”.
- “Ciência explora o mundo”.
- “Ciência é experiência, fazer fórmulas, transformar coisas em outras coisas”.
- “Ciência é aprender as coisas”.
- “Ciência é inventar máquinas”.

A segunda pergunta foi: O que os cientistas fazem? As respostas foram:

- “Cientistas fazem experiências”.
- “Cientistas fazem poções”.
- “Cientistas descobrem o mundo”.
- “Cientistas fazem coisas, projetam”.
- “Cientistas criam coisas”.
- “Cientistas sabem de tudo”.

Por fim, perguntamos: O que é um dicionário? As respostas dadas foram:

- “Quando você não sabe o que significa uma palavra, você pesquisa no dicionário”.
- “É um local de pesquisa”.

Solicitamos que as crianças fizessem desenhos relacionados à Ciência e aos cientistas, que irão compor o dicionário, e, a partir das respostas das perguntas acima, definimos os conceitos.

- Ciência é explorar, refletir, conhecer, e saber sobre o mundo. A Ciência ensina, cria, e nos faz aprender coisas novas.
- Cientista é quem faz experiências, cria as coisas e descobre o mundo.
- Dicionário é um local de pesquisa, onde você pesquisa o significado de uma palavra que você não sabe.

Astronomia

Iniciamos este tópico passando o vídeo “O Sistema Solar Aula 1” e conversando com os(as) alunos(as) sobre o tema, perguntando a eles o que é Astronomia. Os conceitos que surgiram foram:

- “Astronomia é explorar os planetas, o Sistema Solar e as estrelas”.
- “Astronomia é tudo em volta do planeta”.
- “Astronomia é o estudo dos planetas”.
- “Astronomia é um tantão de astros, planetas e estrelas”.
- “Astronomia é o que estuda os meteoros, as estrelas, os planetas”.

Baseado nessas respostas, construímos o conceito de Astronomia a ser colocado no dicionário:

- Astronomia é o estudo do sistema solar: planetas, estrelas, astros, meteoros.

A partir das discussões as crianças foram falando palavras relacionadas ao tema central. A partir disso, fizeram desenhos e foram feitas as definições para cada uma dessas palavras que iriam compor o dicionário. As palavras e significados selecionados foram:

- Sol: Um tipo de estrela com muita luz que é muito quente.
- Planetas: Um astro. A Terra é um planeta.
- Estrela: São astros que brilham. Aparecem à noite e formam as constelações.
- Foguete: Veículo/Transporte que leva até o espaço.
- Telescópio: Lente que aumenta as coisas e nos aproxima do céu.
- Astronauta: Um explorador que viaja no foguete para explorar o espaço. Um ser humano que visita os planetas quando viaja para o espaço.
- Planeta Terra: O lugar que a gente vive. É um astro. É um planeta que tem um monte de pessoas.

Desenho de aluno do Grupo de Trabalho Diferenciado: Dicionário Científico Ilustrado

Seres vivos e não vivos

Abordamos o tema utilizando o vídeo “Rá tim bum - Prof Miguilim e Blundo - Seres Vivos” e os poemas “História da planta” de Ofélia e Narbal Fontes e “No meio do caminho” de Carlos Drummond de Andrade. A partir do vídeo e dos poemas, discutimos com as crianças sobre os seres vivos e não vivos, utilizando algumas imagens, e classificando os seres presentes nelas. A partir desta discussão, as crianças fizeram desenhos e escolheram palavras e significados para comporem o nosso dicionário:

- Seres vivos e não vivos: Os seres vivos nascem, crescem se reproduzem e morrem os seres não vivos são as coisas que não tem vida.
- Passarinho: Um ser vivo e da natureza. Um animal que voa e canta.
- Abelha: É um inseto que voa, pega o néctar das flores e produz mel. Vive em colmeias. Tem um ferrão que usam para se proteger e de vez em quando machuca.
- Flor: É uma planta cheirosa de várias cores e tipos que nasce, cresce e morre. É a mãe do fruto é uma parte da planta.
- Árvore: É o pulmão do mundo. Traz oxigênio e combate a poluição do ar. Tem tronco e cabelo de folhas.

- Borboleta: Era uma lagarta que virou borboleta. Um bicho que voa e é de vários jeitos.
- Lápis: Usado para desenhar e tem várias cores e tipos
- Carro: Uma coisa que anda e vai para vários lugares.
- Televisão: É uma tela/aparelho onde vemos reportagens, novelas, desenhos, programas, filmes e jogamos videogame. Ela liga e desliga.
- Casa: Um abrigo com paredes e telhados.

Desenho de aluno do Grupo de Trabalho Diferenciado: Dicionário Científico Ilustrado

Meio ambiente e animais

Abordamos o tema meio ambiente e animais fazendo um passeio pela escola com as crianças. Foi pedido que elas observassem as áreas verdes, as árvores, plantas, e possíveis animais que poderiam estar na escola. Em seguida, conversamos sobre o que as crianças viram durante o passeio e escolhemos as palavras e significados.

- Meio ambiente: É onde vivemos e está sofrendo com ação do ser humano.
- Animais: Seres vivos que habitam a natureza. Alguns são domésticos.
- Arco-Íris: Tipo de arco no céu que acontece quando as gotinhas se encontram com a luz do sol. Coisa colorida que se forma quando chove e tem sol.

- Cogumelo: Pode ser um alimento e às vezes pode ser venenoso. Pode ter várias cores.
- Girafa: Um animal com pescoço super comprido, que come as folhas das árvores mais altas. É todo cheio de pintinhas
- Ipê Rosa: É uma árvore com várias florzinhas rosa.
- Jacaré: Réptil que se camufla e vive na água
- Nuvem: É feita de água e faz chover. Lembra algodão.

Desenho de aluno do Grupo de Trabalho Diferenciado: Dicionário Científico Ilustrado

Conclusão

O Grupo de Trabalho diferenciado: Dicionário Científico Ilustrado teve como resultado um dicionário desenvolvido pelos alunos, o qual contém 30 palavras, seus significados e ilustrações. Todas as palavras estão dentro de três temas centrais que foram apresentados às crianças em aulas distintas os quais, por sua vez, estão dentro da grande temática do dicionário: Ciência. O dicionário foi impresso e foi feita a versão digital para todas as crianças.

No que toca ao desenvolvimento do GTD podemos dizer que foi um período de grande aprendizagem para todas/os nós. A organização deste GTD, desde seu início, foi pautada pela construção seletiva, sabedoras do desafio que tínhamos de enfrentar. De um lado, as crianças como protagonistas do conhecimento e sempre dispostas a aprender. Do outro lado, nós, professoras, dispostas a conduzi-los(as) em suas colocações e dúvidas de modo proveitoso e que os(as) incentivassem o gosto pela descoberta.

Assim, diante de nossas lutas constantes, desafios ímpares e confiança nas possibilidades, consideramos ter alcançado um resultado desejável.

Referências Bibliográficas

CENTRO PEDAGÓGICO (UFMG). Proposta político-pedagógica e currículo em curso. Belo Horizonte, 2009a. 26p.

DEODATO, André Augusto. Articulação entre disciplinas de uma escola de tempo integral: reverberações de um “Grupo de Trabalho Diferenciado (GTD)” nas aulas de Matemática. Belo Horizonte, 2017. 208 f.

GOULART, S. M. G. A Matemática em uma escola organizada por ciclos de formação humana. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, 2005.

CORPO E DANÇA NO PROCESSO DE APRENDIZAGENS DE CRIANÇAS DE 6 ANOS

Bárbara Cristina Lacerda Silva
Tatiane Cacique Calixto
Luciana Prazeres Silva
(praz.silva@gmail.com)

RESUMO

Este trabalho objetivou proporcionar às crianças da Turma Exploradora vivências corporais que trazem relação intimista com o próprio corpo. As questões que moveram as monitoras a apresentarem essa oficina surgiram a partir de questionamentos relacionados ao comportamento das crianças e à suas percepções em relação ao próprio corpo, ao corpo do outro e ao espaço. Trouxemos os quatro elementos (água, terra, fogo e ar) para que as crianças experimentassem corporalmente as diferentes texturas, com atividades lúdicas. Notamos mudanças no modo como as crianças passaram a se comportar em sala de aula e nos demais ambientes da escola. O trabalho possibilitou às crianças vivenciarem as potencialidades e limites do próprio corpo e iniciar um exercício de respeito ao outro nesse mesmo espaço de convivência. Explorar os quatro elementos possibilitou que as crianças percebessem com maior consciência o próprio corpo, esse corpo no espaço e nas interações com os colegas, professores e monitores.

PALAVRAS – CHAVES: Dança, corpo, crianças.

1. Nosso Ponto de Partida

Este trabalho é resultado das reflexões de duas monitoras e sua orientadora sobre o trabalho realizado na disciplina Grupo de Trabalho Diferenciado - GTD, no Centro Pedagógico/UFMG, em que graduandos/as de licenciatura da Universidade realizam oficinas sob a orientação e acompanhamento de um/uma docente da escola.

Ao observarmos as crianças em suas interações na sala de aula e nos diferentes espaços da escola notamos que seria importante propor a elas a realização de atividades para o desenvolvimento da consciência corporal. Entendendo aqui que a consciência corporal está diretamente relacionada à consciência do próprio corpo, desse corpo nas interações com as outras pessoas e no/com o espaço de convivência. A turma com a qual realizamos este trabalho mostrou desde os primeiros dias de aula muito interesse, curiosidade e gosto pela natureza. Aliamos

então, a essa característica as atividades corporais. Ou seja, realizamos atividades de exploração dos quatro elementos (água, terra, fogo e ar) ao mesmo tempo em que orientamos as crianças a refletirem sobre os movimentos de seu próprio corpo, de suas ações e atitudes com os colegas no espaço destinado a essas interações.

Elaboramos uma maneira prática e didática em que as crianças experimentaram a singularidade de seu próprio corpo. A partir desse entendimento pelas crianças notamos que essa compreensão sobre o próprio corpo pode reverberar na maneira de lidar com o corpo do outro. As atividades de movimentos corporais realizadas para explorar os quatro elementos permitiram que cada criança percebesse sua subjetividade e as diferentes formas para se inserir no grupo cultural a que pertence. Vivenciaram também as potencialidades e limites do próprio corpo e iniciaram um exercício de respeito ao outro nesse mesmo espaço de convivência. Cada aula se constituiu de três momentos diferentes e relacionados: o primeiro foi composto de explicações e discussões sobre o elemento e suas características. As crianças foram convidadas a apenas imaginar como seria se o seu corpo estivesse vivenciando o elemento em discussão. No segundo momento, mais prático, levamos os elementos até as crianças de forma bruta e lúdica, para que pudessem vivenciar os movimentos do corpo em contato com o elemento de fato. No terceiro, convidamos a resgatar cada movimento guardado corporalmente por cada criança, do mais simples levantar de um braço até uma sequência de movimentos. Nessa etapa cada criança se sentia livre para explorar seu corpo em diferentes formas, dentro do que era confortável para cada uma, criando seu próprio movimento corporal, individualmente e/ou junto com um colega.

Cada criança teve seu espaço e limites respeitados. Todas foram incentivadas a criar ou relembrar o que seu corpo experimentou com cada elemento da natureza. Foi possível respeitar seus limites, as diferentes potencialidades, condições físicas e as interações entre os colegas. Através da exploração de materiais relacionados aos quatro elementos potencializamos a percepção das crianças para a construção da consciência de seus próprios movimentos e de seu corpo. Realizamos as atividades com as crianças de modo coletivo com o cuidado de atender as especificidades e potencialidades de cada uma. Em diferentes momentos todo o grupo “interrompeu” uma atividade para auxiliar um colega e/ou para aprender um movimento, ou ainda, para refletir sobre os movimentos e interações ao explorar os materiais de um dos quatro elementos.

Notamos mudanças sutis no modo como as crianças passaram a se comportar em sala de aula e nos demais ambientes da escola a partir das atividades e reflexões realizadas nas oficinas. Compreendemos também mudanças significativas nas interações específicas da cultura dessa sala de aula.

2. Nossa Trajetória

Apresentamos aqui uma breve reflexão a partir dos estudos por nós realizados para a elaboração do planejamento da oficina Exploradores dos Quatro Elementos, para a seleção de estratégias pedagógicas para a execução das experiências com as crianças. Em seguida descreveremos a experiência das aulas na tentativa de analisar os impactos desse trabalho para a consciência corporal das crianças, para a formação docente das monitoras e da orientadora e para as interações entre as crianças e com as professoras a partir da realização da oficina. Analisaremos brevemente a criação coreográfica pelas crianças e as interações em função dessa criação.

2.1- Reflexões Teóricas

Fundamentamos nossa prática e nossas reflexões nos estudos de Isabel Marques (2003), Paulo Freire (1996), Erica Beatriz Verderi (2009), nas orientações da Base Nacional Comum Curricular e nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Marques (2003) aponta para a necessidade de entender a dança na Educação Básica e sua inserção nesse contexto. Afirma que a dança é uma área de conhecimento que possibilita a construção de saberes a partir do experimentar, do sentir. Focaliza a importância da construção do conceito de dança como campo de construção de conhecimento na escola de Educação Básica.

Por compartilharmos dessa premissa elegemos a dança como objeto de estudo e do fazer pedagógico para desenvolvermos as atividades da oficina Exploradores dos Quatro Elementos. Ressaltamos aqui o quanto avaliamos a importância de uma proposta pedagógica em que o corpo se movimenta e assume um papel fundamental nos processos de aprendizagem e de desenvolvimento de crianças em fase de alfabetização. Essa opção se justifica por acreditarmos que a dança é uma área de conhecimento necessária, diríamos indispensável, para sermos pessoas ativas, críticas no grupo social em que estivermos inseridos.

Neste estudo e em nossas práticas, compreendemos que a dança exerce papel que vai além de ser auxílio para as práticas escolares. Sobre esse papel da dança nas escolas Marques (1997) afirmar que

> Ainda preponderam nos discursos e comentários de muitos de nossos professores(as) a idéia de que a dança na escola é "bom para relaxar", "para soltar as emoções", "expressar-se espontaneamente" e não são poucos os diretores(as) que querem atividades de dança na escola para

> "conter a agressividade" ou "acalmar" os alunos(as). Ou seja, a dança torna-se um ótimo recurso para "se esquecer dos problemas" (esfriar a cabeça) e, para usar um termo em voga, "prevenir contra o *stress*". (MARQUES, 1997, p. 22).

A autora comenta ainda sobre o uso da dança nas escolas como atividade para desenvolver a coordenação motora das crianças e/ou para a realização de atividades que possibilitem experiências concretas em outras áreas do conhecimento. Concordamos com Marques (1997) que a dança pode ser utilizada para esse fim e, de fato, contribuir para este propósito. Mas concordamos também com a autora que a dança pode contribuir de forma muito mais significativa para que as crianças construam saberes com e a partir da dança.

Marques (1997) ainda nos auxilia a compreender como a escola pode sim fazer com a dança exerça outro papel na formação crítica e ativa de seus estudantes. Sobre esse ponto, é contundente ao afirmar que

> A escola pode, sim, dar parâmetros para sistematização e apropriação crítica, consciente e transformadora dos conteúdos específicos da dança e, portanto, da sociedade. A escola teria, assim, o papel não de reproduzir, mas de instrumentalizar e de construir conhecimento em/através da dança com seus alunos(as), pois ela é forma de conhecimento, elemento essencial para a educação do ser social. (MARQUES, 1997, 23)

É preciso esclarecer aqui que não vemos a dança na escola como instrumento para formar bailarinos. Mas pode possibilitar aos estudantes aprender a se expressar através do movimento em uma relação mais afetiva e intimista com o próprio corpo. Com as atividades de dança propostas em nossa oficina propiciamos às crianças o experimentar e o sentir por meio da dança, além de possibilitar reflexões críticas sobre sua forma de ver e de estar no mundo.

Notamos que as crianças com as quais trabalhamos pensavam a dança como sinônimo de “coreografia” – uma sequência de movimentos interligados por uma música. Isabel Marques (2003) destaca que este conceito de dança é limitante e limitado. Isso porque quando o/a professor/a leva a dança “pronta” para a sala de aula, resta às crianças simplesmente executarem os movimentos marcados pelo/a professor. Em outra área do conhecimento, como a alfabetização, a criança teria apenas que copiar respostas prontas do quadro, sem que lhe fosse possibilitada nenhuma reflexão sobre a tarefa proposta. Dessa forma, levamos para a sala de aula atividades em que as crianças foram convidadas a realizar atividades lúdicas com os quatro elementos da natureza - água, terra, fogo e ar. A partir dessas atividades e interações experimentaram recuperar a memória dos movimentos realizados individualmente e/ou em conjunto nas primeiras atividades. Um evento bastante elucidativo dessa reconstrução dos movimentos pela memória aconteceu

quando solicitamos que as crianças recuperassem os movimentos do momento em que pisaram descalças no gelo.

Ao elaborar as atividades para cada aula da oficina nos pautamos na crença da importância da realização de atividades de aprendizagem por meio da dança de modo a desenvolver o senso crítico. Ou seja, não nos interessava, desde o inicio, que as crianças tivessem atitudes mecânicas tanto em relação à dança quanto em relação a outros conteúdos trabalhados na escola. Nossa ambição era, portanto, contribuir, mesmo que minimamente, para a formação de crianças mais ativas e críticas em relação a seu próprio processo de construção de conhecimento.

Freire (1996) e Marques (2003) apontam para a importância de professores/as e alunos/as compreenderem as maneiras pelas quais podem caminhar juntos, construindo conhecimentos nas interações, na interlocução entre pessoas que buscam ensinar ao mesmo tempo que aprendem e aprender ao mesmo tempo que ensinam. Acreditamos como esses autores que professor/a e alunos/as podem, por meio de uma prática dialética que prevê o diálogo permanente construírem conhecimentos sobre si mesmos e sobre as diferentes de ver e de estar no mundo.

Freire (1996) nos ensina também sobre a importância de a educação ter uma visão integral do/a aluno/a, como ser que possui sentimentos, emoções. O/A aluno/a deve ser considerado pela escola e por seus/suas professores/as não apenas em seu aspecto cognitivo, mas também afetivo. É nesse sentido que a dança assumiu na realização da oficina Exploradores dos Quatro Elementos um instrumento para a construção de saberes, para a experiência da criticidade em relação ao que se sente e se vive na sala de aula na interação com seus pares e professoras. Acreditamos que dessa forma a dança pode contribuir significativamente para a ampliação da percepção de mundo, das possibilidades de se estar no mundo.

2.2- A Experiência da Docência

Atuar como monitor/a no Centro Pedagógico da UFMG implica a realização de diferentes atividades na escola e na sala de aula, sempre sob a orientação e acompanhamento de um/a docente da escola. Acompanhar as crianças durante as aulas e auxiliá-las em desafios cotidianos, como por exemplo, organizar seu próprio material e realizar as atividades das diferentes disciplinas conforme as orientações dos/as professores/as é uma das tarefas da monitoria. Ler, estudar sobre os processos de ensino e de aprendizagem, elaborar material didático e planejar aulas, oferecer oficinas na disciplina de Grupo de Trabalho Diferenciado, participar de reuniões de formação e de momentos de orientação, também fazem parte da rotina de um/a monitor/a nessa escola.

Escolhemos trazer para este texto algumas reflexões sobre nossas experiências na oficina Exploradores dos Quatro Elementos desenvolvidas de janeiro a agosto de 2018, sempre às terças feiras, com as crianças do 1º ano B, sob a orientação da professora referência da turma. Para a realização das oficinas do GTD as crianças das turmas do 1º Ciclo de Formação Humana são reorganizadas em grupos com um número menor de crianças. Foram formados, então, dois grupos, cada um dos grupos realizou as atividades sob a coordenação de uma das duas monitoras da turma com a orientação da professora referência da turma.

A oficina obedeceu a uma lógica de organização e sistematicidade de modo que a exploração de cada um dos quatro elementos considerou três momentos/aulas distintos. No primeiro momento as crianças foram apresentadas ao elemento e puderam trazer os conhecimentos prévios sobre o elemento a ser discutido. No segundo momento, experimentaram por meio de atividades lúdicas o elemento em estudo. E no terceiro momento, a tarefa consistiu em recapitular as conversas sobre o elemento, as atividades realizadas, os movimentos e as sensações guardados na memória. E a partir daí, iniciamos a construção de movimentos que se tornariam mais adiante parte da coreografia. É necessário, porém, informar que as crianças foram orientadas a respeitar seu próprio corpo dizendo onde, de que forma permitia ser tocado/a e da mesma forma deveria respeitar os limites do toque em relação ao corpo de seu/sua colega. Vamos, portanto, às aulas destinadas à exploração dos quatro elementos e das interações e vivências a partir dessas experiências lúdicas:

1 - Uma conversa/discussão sobre o elemento da natureza (água, terra, fogo e ar) em que foram apresentadas características do elemento, as formas em que pode ser encontrado na natureza. Procuramos aqui despertar o interesse das crianças pelo elemento e ouvimos um pouco das experiências já vividas pelas crianças. Em seguida, as crianças foram convidadas a interagir com um/a colega e a imaginarem situações de vivência com o elemento em questão. Para elucidar na primeira aula sobre o elemento água as crianças, organizadas em duplas, foram orientadas a tocar o corpo do/a colega como se fosse água muito quente, ou muita fria. Em outra situação, simularam os movimentos como se estivessem em uma piscina ou embaixo de uma grande cachoeira.

2 - Nessa aula as crianças experimentaram as sensações causadas pelo elemento em suas diferentes formas de apresentação na natureza. Para isso: experimentaram a água em temperatura ambiente e em estado sólido em diferentes partes do corpo; perceberam diferentes texturas da terra; ajudaram a acender uma churrasqueira e assaram queijo espetado no palito. Para as experiências com o elemento ar foram realizadas brincadeiras com balões, velas e ventiladores.

3 - No terceiro momento destinado a cada elemento as crianças foram convidadas a conversar sobre as experiências das duas aulas anteriores. Em duplas as crianças receberam a tarefa de criarem uma cena com movimentos característicos relacionados ao elemento da natureza que esteve presente nas duas aulas anteriores. Cada dupla apresentou a seus colegas o que pensaram usando o corpo e o movimento. Para essa tarefa foi solicitado que as crianças guardassem a palavra e procurassem se expressar somente com expressões corporais. Ao grupo que assistia a apresentação foi dada a tarefa de dizer o que os/as colegas estavam dizendo sobre as experiências anteriores. Na segunda parte da aula, junto com as monitoras, o grupo fez uma sequência de movimentos a partir dos movimentos apresentados por cada dupla.

Após as três aulas destinadas para cada um dos quatro elementos as crianças passaram a se dedicar à criação de movimentos que lembrassem as experiências até aquele momento. Organizadas ora em duplas, ora em pequenos grupos ou, ainda, com toda a turma foram criando as sequências de movimentos de forma que pudessem expressar o vivido, o que sentiram enquanto experimentavam novas sensações com os quatro elementos. Aqui entrou em cena a pessoa adulta, personificada nas monitoras e professora da turma que passa a exercer a função de sistematizar, de organizar os conhecimentos e saberes construídos ao longo das aulas anteriores.

Utilizamos nessas aulas de “ensaio” ou, melhor, de criação da sequência movimentos para a montagem da coreografia o recurso da filmagem das pequenas cenas. Após as atividades com as crianças assistimos cuidadosamente aos vídeos e aos poucos íamos visualizando possibilidades da montagem. Na aula seguinte, ao rememorar a aula anterior dizíamos e mostrávamos para as crianças o quê e como faríamos a sequência. Nesse momento, as crianças apresentavam sugestões, diziam com gostariam de fazer a sequência de movimentos e como avaliam que as pessoas gostariam de ver a cena.

Em principio tínhamos por objetivo com a coreografia resgatar o trabalho corporal feito por cada uma das crianças e por todo o grupo. No entanto, o envolvimento das crianças nos fez avançar e lançamos então um novo desafio: apresentar a coreografia criada pelo grupo de crianças e suas monitoras para suas famílias. Apresentar para um público, mesmo que familiar, uma coreografia implicava em ampliar nossos objetivos. Era necessário agora realizar orientações para que as crianças se apropriassem do que é denominado na dança de corpo cênico. Ou seja, foi preciso aprender, mesmo que minimamente, formas de comportar-se no palco e diante do público, como relacionar-se com colegas em situação de “erros” daquilo que foi combinado e tão ensaiado.

3. Nossos Aprendizados

Com esse trabalho construímos um conhecimento em dança que não é necessariamente dançar, mas experimentar, criar vivências e possibilitar aprendizagem. Consideramos que este trabalho não tem sua conclusão por si, pois seria o mesmo que afirmar que o aprendizado tem um fim em si mesmo. Experiência e aprendizado são processos em constante construção. As crianças, com certeza darão continuidade a esse iniciar de um processo de construção de saberes a partir das experiências na sala de aula, na escola, na vida.

E nós, monitoras e professora da Turma Exploradora, seguiremos em nosso processo de formação docente acreditando ser possível construir possibilidades de aprendizagens que sejam significativas para as crianças, que considerem sua formação nos diferentes aspectos da vida humana.

Acreditamos que essa experiência nos acompanhará em nossa trajetória pessoal e profissional. Isso porque nos permitimos até aqui construir, junto com as crianças, diferentes modos de ser e de estar nessa sala de aula e nessa escola. Isso porque, cada uma a seu modo e a partir de suas interações com o outro, (re)significa as práticas escolares.

Acreditamos que a Dança deve ser entendida como forma de conhecimento, com conteúdo específico e que abriga questões próprias da área. A atividade da dança na escola pode desenvolver na criança a compreensão de sua capacidade de movimento, mediante um maior entendimento de como seu corpo funciona. Assim, poderá usá-lo expressivamente com maior criatividade, autonomia, responsabilidade e sensibilidade. (BRASIL, 1997b, p. 49).

Por fim, registramos nosso grande desafio com este trabalho: desmitificar a dança como coreografia. Além disso, buscamos expandir a concepção de dança como expressão daquilo que se pensa e sente através do corpo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Fundamental, 1997a.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Arte / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997b

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra. 1996.

MARQUES, I. Dançando na Escola. Cortez: São Paulo, 2003.

VERDERI, EB. Dança na escola: uma abordagem pedagógica. São Paulo: Phorte, 2009.

IDOSOS E JOVENS TRABALHANDO NA PROMOÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA

Estudantes: André Vitor bezerra Barros e Emérson Flávio de Brito Lemos
Orientador: Ana Maria de Andrade(anamariaandrade@bol.com.br)
Escola Municipal Prof. Antônio de Brito Alves
R. Ernesto Cavalcanti, 41 – afogados – Recife-PE
empaba.pcr@gmail.com

RESUMO

A Escola Municipal Professor Antônio de Brito Alves trabalha com o tema idoso desde 2012, motivada pela necessidade de harmonizar o relacionamento entre jovens e idosos na mesma sala de aula. A partir daí, a cada ano aborda-se o tema numa linha de pesquisa diferente. Em 2018, a alternativa foi trabalhar com um questionamento apontado na discussão dos resultados obtidos com o projeto em 2017: de onde vem o medo do idoso de viver em uma ILP? Movidos por esse questionamento, o trabalho foi organizado segundo os aspectos:1)pesquisa bibliográfica e através do blog; 1) relação do idoso com a tecnologia; 3)intervenção em uma ILP ; 5) exposição de fotos. O grupo conseguiu realizar as ações previstas e, dessas surgiram outras propostas para serem realizadas até o final do ano. Os resultados asseveram que o incômodo do idoso em relação às ILPs é o abandono da família. Constatou-se também a afinidade dos idosos com as novas tecnologias: uso do computador e do celular por quase todos, acesso às redes sociais e a visão que o grupo tem (que a tecnologia aproxima as pessoas, ajuda a solucionar problemas, agiliza processos). No contato com os idosos na ILP Lar de Jesus, verificou-se a importância dos encontros intergeracionais, a necessidade do afeto, a relevância que a chegada dos estudantes, cantando, dançando, entregando lembrancinhas traz para os que estão no abrigo o ânimo e a alegria de quem sente estar perto da família: é a lembrança dos filhos e netos que estão distantes. Verificou-se que o abrigo em questão não sofre o problema do abandono dos familiares, pois a administração faz contrato com a família, não com o idoso, além de ter parceria com o Ministério Público para evitar abandono.

PALAVRAS-CHAVE: ABANDONO – INTERGERACIONAL – INTERVENÇÃO

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho traz as ações desenvolvidas na Escola Municipal Professor Antônio de Brito Alves, no ano letivo 2018 pelas turmas do 6º, 7º e 8º anos. Na realização dessas atividades, a escola teve como parceiros a Casa da Vovó Bibia, a UNICAP, o Abrigo Lar de Jesus.

INTRODUÇÃO

Em 2017, os estudantes desta escola trabalharam nesse projeto abordando a questão do idoso sob o aspecto da qualidade de vida, com a hipótese colocada no título Idoso: melhor tempo de se viver em paz. Esse trabalho conseguiu credencial para apresentação em outras feiras de conhecimento, deu visibilidade à escola e aos professores por seu trabalho, incentivou os estudantes a estudar para conseguir seus objetivos, oportunizou, inclusive, viagens para fora do Brasil, o que animou as famílias e também os outros estudantes, que passaram a ver no estudo uma forma de refletir também sobre outras culturas e assim alargar sua visão de mundo. Desse projeto, ficou uma proposta considerando-se os resultados obtidos nas entrevistas e revelados nos resultados: o que afasta o idoso da vida na ILP? Partindo dessa pergunta, os estudantes realizaram as atividades que vão sintetizadas neste documento e apresentadas na Feira de Conhecimentos da escola, realizada em agosto deste ano.

OBJETIVOS

Geral: promover ações de melhoria da qualidade de vida do idoso que vive em ILP

Específicos:

- ✓ Realizar pesquisa bibliográfica sobre a vida do idoso em outros países
- ✓ Promover intervenção em instituição delonga permanência
- ✓ Realizar atividades culturais reunindo jovens e idosos
- ✓ Pesquisar a relação do idoso com as novas tecnologias

METODOLOGIA

Na realização do projeto, os estudantes estiveram envolvidos com leituras, rodas de diálogo, atividades artísticas para elaboração do diário de bordo, cartazes e materiais de apresentação, uso dos celulares para captação de imagens e realização da exposição Janelas da Alma, aulas extraclasse, atividades de plantio de jardim, cultivo de horta e de reorganização de espaços físicos; atividades de artesanato, participação em fórum. Como parte das ações necessárias à execução do projeto, divulgou-se um questionário no blog do idoso escrito em português,

espanhol e inglês para que mais pessoas pudessem participar da pesquisa e assim fornecer dados sobre como está a situação de vida do idoso em lugares fora do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabulados os resultados, constatou-se que 100% dos idosos usam celulares, 27 deles usam computador, 23 conseguem realizar atendimento bancário eletrônico , 42 pessoas acessam as redes sociais e 26 possuem e-mail ativo. Do total, 54% acessam o facebook, 35% usma o instagram e 11%, o twitter. Esses dados foram importantes para analisar como a questão do afeto, da necessidade de aproximação, de não ser esquecido fez dos idosos um público afeito à atividade com as redes sociais. Sob outro aspecto, foi confirmado que os idosos não temem morar nas ILPs, mas sim serem abandonados pela família em abrigos.

CONCLUSÃO

A realização do trabalho possibilitou as vivências entre gerações distintas o que mostra que é possível viver em paz; espaços de voz e de escuta para que os integrantes do trabalho pudessem informar e receber orientações; espaço de criação em conjunto e, principalmente, concluir que os abrigos podem tornar-se espaços mais prazerosos e acolhedores e também ajudar a refletir sobre a importância de os abrigos fazerem contratos com as famílias e não com o idoso. Essa modalidade faz com que as famílias continuem como responsáveis e os abrigos sejam instituições parceiras ao abrigar o idoso, acrescido da parceria com o Ministério Público que pode ajudar a lembrar os familiares, em caso de necessidade, que a responsabilidade sobre o idoso ainda é deles.

BIBLIOGRAFIA

CÂMARA, Dom Hélder: O deserto é fértil. RJ, 1981

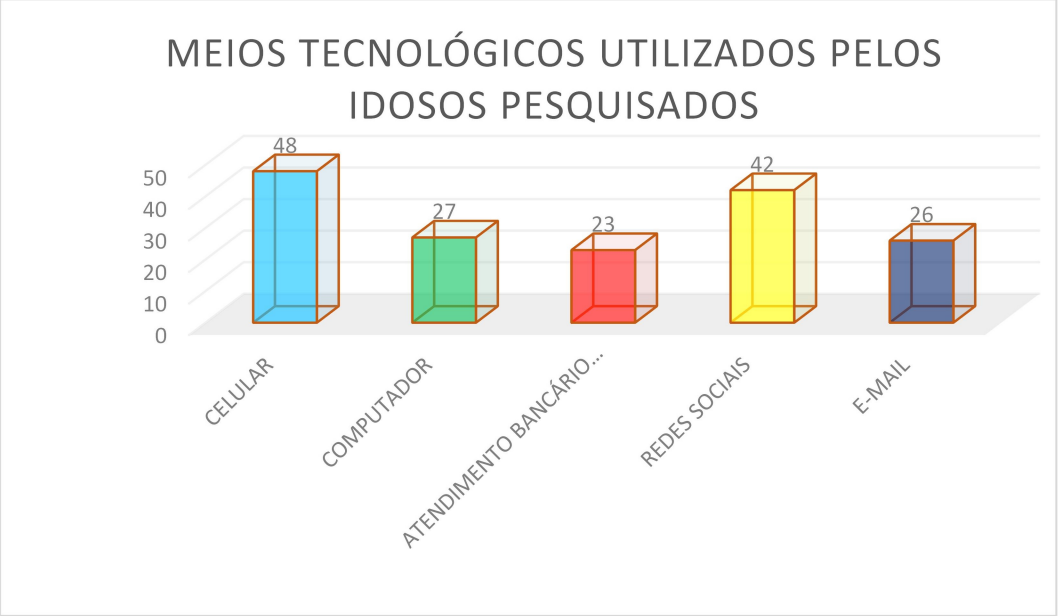
CURY, Augusto: Dez leis para ser feliz. SEXTANTE, 2003

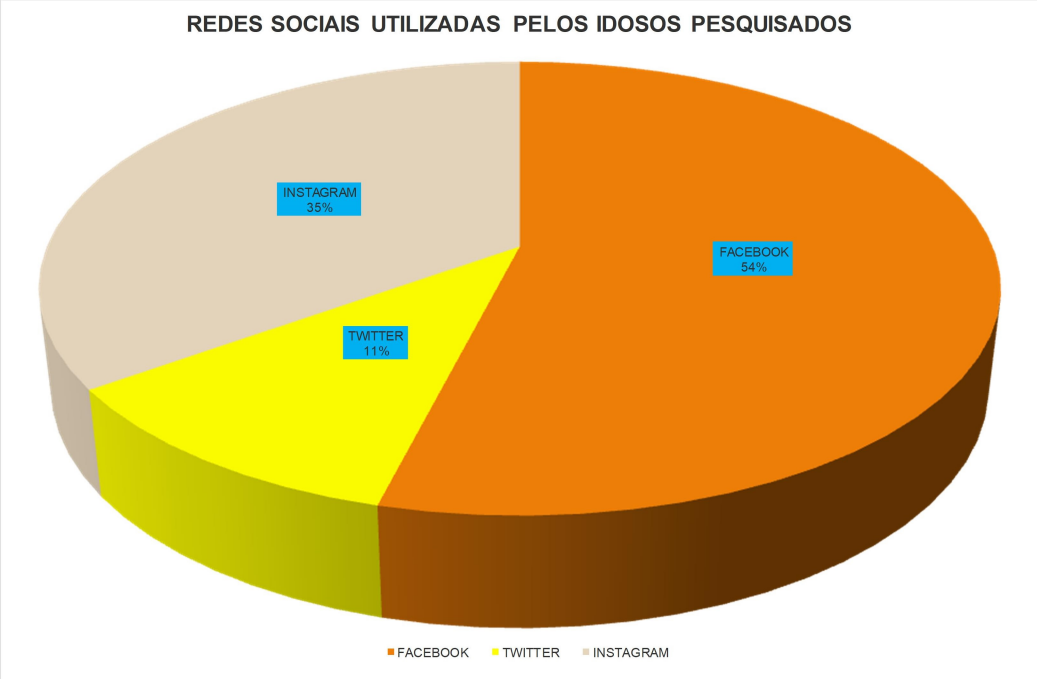
FREIRE, Paulo: Quando as ideias e os afetos se cruzam – PE, 2001

LOPES, Élia de Fátima(Org):Política de Ensino da Rede Municipal do Recife – PE, 2014

ANEXOS

GRÁFICOS





FOTOS

Visita ao Abrigo Lar de Jesus

Feira de Conhecimentos da escola 2018

Participação na FEMIC 2018

CINEMA EXPERIMENTAL NO CONTEXTO ESCOLAR

Nathany Helena Freitas da Silva
Kaio Henrique Aguiar Alves
Centro Pedagógico da Universidade Federal Minas Gerais
Orientador: Sílvia Amélia Nogueira de Souza
Co-orientador: Tiago Pereira da Silva
silviaameliaufmg@gmail.com

RESUMO

O contato mais frequente das crianças com o Audiovisual se dá como espectadoras de séries de Animação, longas metragens de Animação e também séries realizadas em Filmagem Direta (*live action*). Algumas questões importantes surgem desse contato em relação à formação humana dessas crianças. Embora atualmente contamos com diversas produções brasileiras de séries de Animação e Filmagem Direta (*live action)* em canais abertos e pagos que garantem o acesso à muitas crianças brasileiras, esse mercado ainda é em sua maioria dominado por produções estadunidenses. Considera-se nesse contexto a hipótese de que, enquanto formação de pensamento crítico e cidadania, as crianças crescem com referências culturais e até mesmo ideológicas estranhas à nossa realidade. Enquanto formação estética, crescem com referências limitadas aos padrões de mercado dos produtos estadunidenses, uma vez que, mesmo os produtos comerciais brasileiros seguem esses padrões. Partindo-se desses pressupostos, objetiva-se apresentar o Cinema Experimental como "contraponto" a esse modelo, de modo a usá-lo como instrumento para formação estética e crítica. Para alcançar esse objetivo a escola se apresenta como meio propício. No caso do Centro Pedagógico (CP) da UFMG, temos ainda um público muito mais diverso, seja em nível sócio-econômico, cultural, étnico-racial, condições físicas ou mentais. Partindo das ideias de Paulo Freire, a metodologia aplicada para esse fim foi a "Educação Dialógica" através da exibição de curtas metragens com diálogos sobre as propostas estética, poética e temática dos filmes, contextualizando os filmes apresentados com as referências particulares das crianças. Enquanto pesquisa de recepção foi feita uma observação participante e diário de bordo. Seguindo a "Proposta Triangular" de Ana Mae Barbosa e as propostas de "Educação Sonora" de Murray Schafer foi proposto às crianças atividades práticas de produção de Animações, usando técnicas de Animação de grãos, com borra de café e canjiquinha de milho, Animação em película cinematográfica e Cadernos Animados. Buscou-se expandir os referenciais estéticos e estimular o pensamento crítico das crianças apresentando a diversidade disponível no campo da Arte e da Comunicação através do Audiovisual e através do diálogo foram estimuladas a se expressarem de forma sensível e reflexiva.

PALAVRAS-CHAVE: Cinema Experimental, Cinema de Animação, Arte-Educação, Educomunicação, Infância.

INTRODUÇÃO

Aprovada em 26 de junho de 2014, a Lei nº 13.006 diz que: "*A exibição de filmes de produção nacional constituirá componente curricular complementar integrado à*

proposta pedagógica da escola, sendo a sua exibição obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais." (BRASIL, 26 jun. 2014). Encontramos no livro organizado por Adriana Fresquet, inúmeras limitações e possibilidades que se apresentam com a Lei, entre elas: "*O que está em jogo quando professores convidam crianças para verem ou para produzirem filmes na escola? Que fazer quando esse convite se torna uma obrigatoriedade?"* (FRESQUET, 2015, p. 69).

Ainda no livro, encontramos diversas referências à Programadora Brasil, como instrumento que por algum tempo garantiu a distribuição de filmes brasileiros em diversas regiões do país, em escolas, cineclubes e associações para exibições sem fins lucrativos. Há várias menções no livro de que ela foi desativada, mas no início deste ano o IFMG Campus Sabará conseguiu com o Ministério da Cultura uma doação de dois kits da programadora, contendo 206 DVDs, o que mostra de que ainda existem possibilidades de algumas escolas conseguirem o mesmo.

Contamos com diversos filmes de curta metragem na internet que são disponibilizados em canais dos próprios realizadores, e há também canais de instituições ligadas ao Cinema como os canais no *Youtube* do Anima Escola[1], Festival do Minuto[2] entre outros como o site Libreflix[3], Afroflix[4], CurtaDoc[5] que disponibilizam um vasto e diversificado acervo de filmes e o Videocamp[6], Porta Curtas[7], Vídeo nas Aldeias[8] que além de disponibilizarem filmes para acesso gratuito

[1] Site oficial do projeto Anima Escola. Disponível em: <http://www.animaescola.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[2] Site oficial do Festival do Minuto. Disponível em: <http://www.festivaldominuto.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[3] Plataforma de streaming aberta e colaborativa Libreflix. Disponível em: <https://libreflix.org/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[4] Plataforma de streaming colaborativa Afroflix, que disponibiliza conteúdos audiovisuais online com uma condição: que tenham pelo menos, uma área de atuação técnica/artística assinada por uma pessoa negra. Disponível em: <http://www.afroflix.com.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[5] O CurtaDoc é um espaço dedicado ao documentário latino-americano. Disponível em: <http://curtadoc.tv/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[6] Plataforma virtual Videocamp, que reúne filmes de impacto disponíveis para exibições públicas gratuitas. Disponível em: <https://www.videocamp.com/pt>. Acesso em: 10 set. 2018.

[7] Site oficial do Porta Curtas, um dos mais importantes portais de difusão do curta metragem brasileiro. Disponível em: <http://portacurtas.org.br/>. Acesso em: 10 set. 2018.

e online também trabalham com formação de público e também formação de produtores de conteúdo audiovisual no caso do Vídeo nas Aldeias.

Considerando essa oferta de conteúdo com acesso livre para efetivação da Lei 13.006, cabe aos educadores o trabalho de realizar o que Solange Utuari chama de "curadorias educativas", capazes de despertar nos alunos vivências estéticas, poéticas e críticas (FERRARI, 2012, p 44). Sobre a curadoria é importante ressaltar o cuidado necessário com Classificação Indicativa[9] dos filmes selecionados para não expor as crianças a conteúdo impróprio.

Dito isso, usar a escola para reproduzir os mesmos conteúdos comerciais que já são oferecidos no dia-a-dia das crianças sob o pretexto de que não há conteúdo diferenciado disponível é um enorme equívoco por parte dos adultos responsáveis por mediar essa relação. Sobre o pretexto de que as crianças só gostam desses produtos comerciais, constatamos tanto na Mostra e Oficina de Cinema Experimental do CP realizada em 2018[10], assim como em outra Mostra que realizamos em 2017[11], que essa afirmação não tem fundamento e pode ser entendida como um "pré-conceito", comum ao se deparar com algo desconhecido.

> [...] se tomarmos os filmes apenas como um meio através do qual desejamos ensinar algo, sem levar em conta o valor deles, por si mesmos, estamos olhando através dos filmes e não para eles. Nesse caso, seguimos tomando-os apenas como "ilustrações luminosas" dos conhecimentos que consideramos válidos, escolarmente. (DUARTE; ALEGRIA, 2008, p. 69)

Diante do desafio de apresentar filmes distintos daqueles que as crianças estão acostumadas, nos perguntamos: Como o cinema experimental é recebido pelas crianças desta faixa etária? Qual o papel do educador antes, durante e depois das sessões? Será que há diferenças de recepção e percepção, quando as crianças

---

[8] Site oficial do projeto Vídeo nas Aldeias. Disponível em: <http://www.videonasaldeias.org.br/2009/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[9] Site do Ministério da Justiça onde encontram-se as principais referências sobre a Classificação Indicativa. Disponível em: <http://www.justica.gov.br/seus-direitos/classificacao>. Acesso em: 10 set. 2018.

[10] Site da Mostra de Cinema Experimental do Centro Pedagógico em 2018. Disponível em: <https://sites.google.com/view/mostracentropedagogico2018/p%C3%A1gina-inicial>. Acesso em: 10 set. 2018.

[11] Site da Mostra de Cinema Experimental do Centro Pedagógico em 2017. Disponível em: <https://cinemaexperimentalbelas.wordpress.com/mostra-infantil/>. Acesso em: 10 set. 2018.

estão mais livres nas sessões? Como acontece a apreciação e experiência estética das crianças menores e das crianças maiores? Este artigo pretende apontar caminhos para se refletir sobre a presença do Cinema Experimental na escola, mesmo que não consigamos responder todas as perguntas que emergem da problemática que envolve acesso a cultura, massificação cultural e cinema.

OBJETIVOS

Nosso objetivo foi apresentar para as crianças um Cinema pautado por seu potencial estético, crítico e poético, como um contraponto ao modelo comercial que é predominante na relação que elas têm com o Audiovisual, fato que confirmamos nos diálogos que estabelecemos. Pretendemos com isso aumentar os referenciais estéticos das crianças através da "leitura" dos filmes, contextualizar essas referências com suas referências pessoais pautadas pelo modelo comercial e depois, através do fazer artístico, estimulá-las a se expressarem partindo desses referenciais, mas sempre com liberdade e estímulo para que criassem sua próprias formas de expressão partindo das referências apresentadas.

METODOLOGIA

Partindo da Proposta Triangular de Ana Mae Barbosa, onde o ensino de arte se baseia em "fazer, ler e contextualizar", da proposta de Murray Schafer (SCHAFER, 1992, p. 291) onde dizia acreditar que nos anos iniciais deveria haver o que chamou de "estudo em sensibilidade e expressão", e também de sua proposta de "educação sonora" onde propunha uma postura de escuta atenta do mundo, da proposta de "educação dialógica" de Paulo Freire (FREIRE, 2011, p. 140-141) onde afirma que uma educação transformadora e libertária se faz no diálogo entre as pessoas e não na transferência autoritária de conteúdos do professor para o aluno. Vale lembrar ainda da afirmação de Vigotski (VIGOTSKI, 2010, p. 354) de que a verdade deveria ser "a base da educação desde a mais tenra idade".

Com a intenção de proporcionar às crianças todas essas propostas estéticas, poéticas e críticas, realizamos uma curadoria de filmes para a "Mostra e Oficina de Cinema Experimental para Crianças", no Centro Pedagógico - UFMG, em 2018, com alguns filmes clássicos do Cinema realizados em película cinematográfica. A seleção passa por filmes da National Film Board do Canadá, em função da sua contribuição histórica para o Cinema Experimental e sua relação com o

desenvolvimento do Cinema de Animação no Brasil até filmes recentes de alguns artistas e festivais brasileiros. A base para a curadoria foi a relação dos filmes e artistas com a área da Educação.

Realizamos para cada turma uma sessão de filmes com diálogos entre as pessoas presentes e posteriormente uma sessão de atividades práticas, ambas com aproximadamente 80 minutos cada, sendo que foram atendidas 6 turmas, com crianças com idades entre 6 e 8 anos, do 1º ao 3º ano do 1º Ciclo de Formação Humana.

EXIBIÇÃO DE FILMES EXPERIMENTAIS NO CENTRO PEDAGÓGICO

Durante as exibições mediadas constatamos que não importa se o filme é colorido ou “preto-e-branco”, sonoro ou mudo, musical ou falado, abstrato ou figurativo para que prenda a atenção das crianças e ainda possa estimular nelas experiências estéticas. Constatou-se que diversão, novidades, estímulos sensíveis à curiosidade e expressão despertam o interesse das mesmas tanto quanto filmes comerciais.

Assim como na Mostra de 2017, na Mostra de 2018 houve menos resistência e preconceito por parte das crianças com a proposta de assistirem filmes distintos daqueles apresentados pelo modelo comercial. Algumas poucas crianças pediram alguns filmes comerciais e manifestaram grande atração pelos filmes apresentados, onde ocorreram algumas situações muito significativas, como veremos mais adiante.

Na exibição do filme *Un homme de têtes* (1898) de Georges Méliès, fizemos um paralelo com a mágica, o que levou a um interessante diálogo sobre a ilusão que é o Cinema. No contexto da Educomunicação é extremamente importante explicitar e refletir sobre os mecanismos e interesses por trás desses objetos de comunicação. Um filme sem cor, mas que prendeu completamente a atenção e interesse das crianças. Isso levanta a hipótese de produções comerciais infantis ignoram o gosto de seu público.

Com o filme *Canon* (1964) de Norman McLaren e Grant Munro várias crianças se comunicavam com os personagens de recorte que apareciam e desapareciam de

cena, acenando para eles, dando boas-vindas e se despedindo. Na primeira ocorrência uma menina parecia conversar sozinha, mas ao se aproximar e observar sua conversa foi possível perceber que se tratava de um diálogo com os personagens do filme. Depois foi possível observar que outras crianças que conversavam durante a sessão, estavam conversando com o filme. Isso mostra que além das experiências atuais com tecnologia de exibição 3D para uma criança existem diversas outras possibilidades de imersão.

Com *Rainbow Dance* (1936) de Len Lye, conversamos sobre o processo de colorização da película e levamos um rolo de película para tocarem no material. Conversamos sobre o fato de que em Belo Horizonte nós ainda temos a possibilidade de conhecermos de perto o sistema de projeção em película, no Cine Humberto Mauro e sobre os experimentos de Norman McLaren, Oskar Fischinger entre outros artistas que experimentaram criar sons pintando ou alterando a parte da película onde fica o registro do som. Sobre essa possibilidade de intervenção na película, temos hoje algo semelhante com o vídeo, onde através do aplicativo para celular *PhonoPaper*[12], é possível desenhar um padrão de imagens em um papel e "ler" essa imagem com o aplicativo que então reproduz um som para aquelas imagens.

Com a Animação *Manifesto Da Animação Total* (2006) de Diego Akel, conversamos sobre o papel político de um manifesto e sobre diferenças entre os modelos de Cinema de Animação comercial e Cinema de Animação artístico. Ainda sobre os filmes de Akel puderam perceber que ainda é possível fazer intervenções em filmes "antigos", mesmo sem ter acesso à película do filme, como no caso do filme *Italianoscopia* (2014) e como é possível ainda animar vários objetos do cotidiano.

Conversamos ainda sobre o artista Jonas Brandão, e como mesmo algumas pessoas que trabalham com Cinema de Animação comercial reconhecem e valorizam o potencial estético e educativo do Cinema.

Foram apresentadas as técnicas de Animação com areia, Animação quadro a quadro de pessoas vivas (*pixilation)* e filmes com efeitos visuais realizados em

[12] Página virtual da Google Play para download do aplicativo Phono Paper. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=nightradio.phonopaper&hl=pt_BR>. Acesso em: 10 set. 2018.

edição de vídeo e captura de imagens com fundo em alguma cor padrão, geralmente azul ou verde (*chroma key*), através dos filmes de oficinas realizadas pelo Jonas Brandão e pelo projeto Anima Escola.

Conversamos ainda sobre o Anima Escola e o Anima Mundi e a importância de Festivais para a formação do público, principalmente quando estabelecem alguma relação com escolas, e para o desenvolvimento do Cinema, seja como produto comercial ou artístico. Felizmente hoje contamos com inúmeros festivais e mostras de Cinema no Brasil que valorizam o Cinema enquanto Arte.

Partimos então para o Festival do Minuto e a MUMIA - Mostra Mundial Udigrudi de Animação. Possibilidades para enviar filmes independentes que estão ao alcance de qualquer pessoa, independente de idade ou conhecimento técnico sobre produção audiovisual.

O Festival do Minuto acontece pela internet, geralmente com temas geradores para as produções e com votação também pela internet para escolher os melhores filmes. Com produções geralmente mais próximas do experimental e uma proposta de filmes de até 1 minuto conta com um enorme acervo de filmes que abrem espaço para diversos trabalhos em sala de aula, seja em exibições para discussão da temática ou como referências para experimentações artísticas. Ainda serve como espaço para enviar os trabalhos do alunos, o que gera algum reconhecimento para os mesmos e uma certa apropriação desses canais de difusão de produtos culturais e divulgação de possíveis ideias passadas em seus trabalhos.

As crianças ainda puderam ver outras possibilidades de criações poéticas como no filme *Perspective* (2013) de Emerson Ambrosio que brinca com as regras de perspectiva criando interessantes ilusões de óptica. Mais uma vez foi possível perceber e dialogar sobre como o Audiovisual sempre é apenas uma representação do real que pode ser distorcida de acordo com a vontade de seus realizadores. Diálogos como esse são muito importantes, visto que em uma sociedade como a nossa os meios de comunicação também são usados para controlar a opinião das pessoas.

O filme *Piano* (2017) de Rafael Ferrari apresentou a elas uma poética relação entre imagem e som e abriu espaço para dialogarmos sobre o lugar do som no Cinema, assim como já havíamos conversado com os filmes do McLaren.

Na sessão dos filmes da MUMIA tivemos uma experiência interessantíssima com o filme *Fazendinha* (2018) fruto de uma oficina de Animação direta na película coordenada pelo professor de Cinema Sávio Leite, que também é cineasta e criador da MUMIA. Visualmente o filme é abstrato mas possui uma composição sonora que Murray Schafer consideraria como "paisagem sonora" do campo. Nessa paisagem temos sons de natureza e animais. Curioso foi constatar que diversas crianças disseram ter visto uma vaca, pois na paisagem sonora havia, mas na "paisagem visual" não havia qualquer imagem que pudesse se comparar a uma vaca. A Mostra MUMIA, que acontece em Belo Horizonte, tem um papel importantíssimo na história do Cinema de Animação Brasileiro, com uma proposta de curadoria onde todos os filmes enviados são aceitos. Uma porta para o Cinema independente e um canal para diversidade. (LEITE, 2013, p. 457).

Sobre algumas possibilidades de uso do som no Cinema, assistimos e conversamos sobre o trabalho dos grupos de música GEM - Grupo Experimental de Música[13] e Stomp[14] que fazem música com objetos do cotidiano, como latas de lixo, vassouras, rodas de bicicleta, canos, entre outros. Vimos também o trabalho do grupo Barbatuques[15] que usam o corpo para produzirem sons e música. As crianças se mostraram muito contagiadas pelo trabalho desses grupos. Ainda se surpreenderam com um vídeo mostrando como é feita a sonoplastia em um filme e com a ideia de os sons são criados depois do filme pronto. Exercícios como esse geralmente dão resultados muito interessantes, mas nas oficinas práticas não tivemos tempo para produzir os sons dos filmes que realizaram.

A partir de uma experiência tão rica como essa, como podemos, enquanto educadores, acreditar que os filmes que entram em uma escola devem ser somente filmes comerciais, pensando que é só disso que elas gostam? Será que escolhas assim são feitas em função do gosto que educadores julgam que as crianças têm ou

[13] Página do Facebook do GEM - Grupo Experimental de Música. Disponível em: <https://www.facebook.com/grupoexperimentaldemusica>. Acesso em: 10 set. 2018.

[14] Site oficial do Grupo Stomp. Disponível em: <http://www.stomponline.com/>. Acesso em: 10 set. 2018.

[15] Site oficial do grupo Barbatuques. Disponível em: <http://barbatuques.com.br/pt/>. Acesso em: 10 set. 2018.

será o gosto deles? O que a escola ganha promovendo esses produtos massificados?

O educador talvez diga que são mais fáceis de encontrar, mas como já mencionamos é mais fácil encontrar conteúdo artístico de acesso livre na internet do que produtos comerciais de acesso livre.

É preciso reconhecer que também é possível estabelecer relações interessantes com filmes comerciais, mas o essencial para a formação da criança é estimular o contato com a diversidade e para além do que elas já conhecem.

OFICINA PRÁTICA DE CINEMA EXPERIMENTAL NO CENTRO PEDAGÓGICO

Para o realização das oficinas práticas com técnica de Animação de grãos utilizamos materiais, equipamentos e aplicativos de fácil acesso, para mostrar às crianças que essas atividades podem ser reproduzidas em casa com muita facilidade, precisando apenas de acompanhamento de algum adulto.

Escolhemos a Animação com borra de café (sobra do pó de café depois de coado, que fica molhado e é usado para a Animação depois de secá-lo completamente) inspirados no trabalho da Animadora Svetlana Filippova[16], que é semelhante à técnica de Animação em areia. Usamos também canjiquinha de milho que já seria descartada por estar vencida e que já tinha sido até comida por bichos.

Usamos os aplicativos *Estúdio Stop Motion*[17] e *PicPac Stop Motion & TimeLapse*[18]*,* celulares com câmera fotográfica, cabos de vassoura e réguas de madeira como suporte para estabilizar os celulares.

[16] Site oficial da artista Svetlana Filippova. Disponível em: <http://filippovas.wixsite.com/artist/blank>. Acesso em: 10 set. 2018.

[17] Página virtual da Google Play para download do aplicativo Estúdio Stop Motion. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cateater.stopmotionstudio&hl=pt_BR>. Acesso em: 10 set. 2018.

Fizemos também Animação em película cinematográfica, que foi doada pelo professor e artista mineiro Sávio Leite, e cadernos animados com folhas de papel. Para apagar as imagens que haviam na película e deixá-la transparente para as crianças usarem, ela foi lavada com cloro antes das crianças terem contato com ela. Para pintar foram usadas canetas permanentes e tinta comum. Com o tempo a tinta comum soltou da película, ao contrário da tinta da caneta permanente.

Em atividades assim é interessante perceber o afeto que as crianças desenvolvem com os filmes que realizam. Por mais abstratos ou com problemas técnicos que eles fiquem, as crianças se mostram extremamente envolvidas com os filmes depois de prontos. Sendo assim, cabe aos educadores algumas reflexões sobre quais filmes levar para sala de aula. No lugar dos filmes comerciais podemos realizar nas escolas sessões com os filmes que os próprios alunos produzem. Algo que pode provocar um impacto relevante na formação de crianças ao receberem de toda escola o reconhecimento pelo seu trabalho e ao compartilharem suas emoções e ideias através dos filmes. Acreditamos que a produção e exibição de filmes feitos pelas crianças na escola e fora ela, pode criar uma relação mais dialógica entre eles e a comunidade escolar.

Sobre atividades onde as crianças aparecem no filme importa refletir sobre a privacidade delas, pois mesmo que a escola tenha autorização de uso de imagem e voz das crianças, prévia ou posterior, é preciso considerar que a criança também tem seus desejos e necessidades e que sua opinião deve sempre ser consultada e considerada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na Mostra de Cinema Experimental assim como a liberdade de criação apresentada nos filmes exibidos, foi possível perceber que é preciso que haja também liberdade na forma como o espectador irá assistir os filmes, ainda mais no caso das crianças. Observamos que as crianças menores estabelecem uma relação mais lúdica e dialógica com os filmes. Elas conversam com a narrativa, elas reinventam nomes

[18] Página virtual da Google Play para download do aplicativo Pic Pac Stop Motion & Timelapse. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=tv.picpac&hl=pt_BR>. Acesso em: 10 set. 2018.

para as formas que surgem, elas recriam uma relação com as imagens em movimento: não passiva e nem silenciosa. Foi possível perceber que algumas crianças ficaram inquietas de tão imersas que estavam nos filmes, e acabaram por se imaginarem dentro deles. Algumas responderam ao estímulo estético do filme com todos os seus sentidos, aproveitando todo o potencial do filme enquanto objeto artístico múltiplo como já apontava Martin (2005, p. 31).

Sabemos que o costume de fazer silêncio na sala de cinema compõe o que chamamos de cultura de espectador. O hábito de fazer silêncio e concentração durante os filmes que já foi absorvida pelas crianças maiores. Observamos que elas querem compreender a narrativa e o desenlace da história dos filmes e talvez por isso silenciem e fiquem atentas.

De modo geral, para essas crianças e assim como para nós adultos, os filmes acabam por ser um estímulo predominantemente visual, se a relação entre som e imagem não for pensada como dois registros distintos que podem ou não estar sincrônicos, por exemplo. Os filmes que não propõem uma relação inventiva entre som e imagem, acabam por neutralizar a potencialidade fílmica e formar espectadores mais insensíveis ao estímulo sonoro do filme.

Para as crianças menores a intensidade das conversas e níveis de interação entre elas não foi um problema para a exibição. Mesmo nos momentos de mais barulho foi possível perceber que elas se comportaram assim em função do “incômodo” provocado pelos filmes.

> [...] a arte não pode depender unicamente do ensino, no sentido tradicional de disciplina inscrita no programa e na grade curricular dos alunos [...] A arte, para permanecer arte, deve permanecer um fermento de anarquia, de escândalo de desordem. A arte é por definição um elemento perturbador dentro da instituição. (BERGALA, 2008, p. 29-30).

Para nós adultos, acostumados com a postura de assistir filmes sempre quietos e atentos, o comportamento das crianças parece caótico e prejudicial e acabamos tentando moldar a forma como elas estabelecem esse contato. Identificamos nas exibições que cada uma estabelece sua recepção e percepção do filme e que quando o ambiente interfere na recepção elas acabam gerando uma recepção coletiva e dinâmica que para elas soa como brincadeira.

Como apontado por Fusari (2014, p. 180), percebemos que além das brincadeiras e brinquedos apresentados pelo audiovisual comercial, seja na TV, cinema ou outros meios, podemos estabelecer situações onde a brincadeira seja o próprio momento de assistir o filme.

Concluímos que em futuras Mostras será preciso pensar em também formas de exibição distintas do modelo padronizado pela indústria. Criar exibições onde possam perceber os filmes através da visão, audição, tato e talvez também do olfato e paladar. Isto também significa aceitar e se abrir para os desafios didáticos que surgirão de tais propostas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Mae Tavares Bastos. Tópicos utópicos. Belo Horizonte: C/Arte, 1998.

BERGALA, Alain. A hipótese-cinema. Rio de Janeiro: Booklink; CINEAD-LISE-FE/UFRJ, 2008.

BRASIL. Lei n.º 13.006 de 26 de junho de 2014. Acrescenta § 8o ao art. 26 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para obrigar a exibição de filmes de produção nacional nas escolas de educação básica. Brasília, DF: [s.n.], 26 jun. 2014. Disponivel em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=27/06/2014>. Acesso em: 10 set. 2018.

DUARTE, Rosália; ALEGRIA, João. Formação Estética Audiovisual: um outro olhar para o cinema a partir da educação. Educação & Realidade, v. 33, n. 1, p. 59-80, jan./jun., 2008. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/6687/4000>. Acesso em: 10 set. 2018.

FERRARI, Solange dos Santos Utuari. Encontros com arte e cultura. São Paulo: FTD, c2012. 224 p.

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011. 189 p.

FRESQUET, Adriana. (org.). Cinema e educação: a Lei 13.006 Reflexões, perspectivas e propostas. Belo Horizonte: Universo Produção, 2015. Disponível em: <http://www.redekino.com.br/wp-content/uploads/2015/07/Livreto_Educacao10CineOP_WEB.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

FUSARI, Maria Felisminda de Rezende e. O educador e o desenho animado que a criança vê na televisão. São Paulo: Edições Loyola, 1985.

_____. Brincadeiras e brinquedos na TV para crianças: mobilizando opiniões de professores em formação inicial. In: KISHIMOTO, Tizuko M. (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

KISHIMOTO, Tizuko M. (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LEITE, Sávio. (org.).Subversivos: o desenvolvimento do cinema de animação em Minas Gerais. Belo Horizonte: Favela é Isso Aí, 2013.

MARTIN, Marcel. A linguagem cinematográfica. Lisboa: Donalivro, 2005.

SCHAFER, Murray Raymond. O ouvido pensante. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1992.

VIGOTSKI, Lev Semyonovich. Psicologia pedagógica. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010. 561 p.

SER CRIANÇA NO JARDIM MANDELA

Estudantes do 1º Ciclo de Formação Humana[19]
Centro Pedagógico da Universidade Federal Minas Gerais
Elisa Sampaio de Faria
elisasampaiodefaria@gmail.com

RESUMO

A rica diversidade de saberes e costumes vivenciadas com mestres e mestras dos saberes tradicionais em cursos do Encontro de Saberes na UFMG inspirou a experimentação de outros modos de pensar e viver a escola. Concebemos o Reino de *Ewé* ("plantas" na língua Ioruba), apelidado carinhosamente de Jardim Mandela, com as crianças do 1º Ciclo de Formação Humana no Centro Pedagógico (CP) da Universidade Federal de Minas Gerais. Experimentando o Jardim Mandela com liberdade e autonomia, as crianças se intrigaram com um tanque de concreto e, questionadas sobre os "problemas" do jardim, manifestaram o desejo de saber mais sobre os peixes que poderão vir a existir ali. A partir disso, definiram perguntas sobre os peixes, levantaram as possíveis respostas para essas perguntas e escolheram "conversar com o responsável" como o método para resolver suas questões. As crianças entrevistaram o prof. Anderson, que as apresentou ao aquário do Jardim de Ciências. Os resultados da investigação das crianças foram apresentados na forma de desenhos e poema no Reino de *Ewé*. Essa vivência demonstrou que espaços e tempos com características bastante diferentes das que estamos acostumadas a viver na escola pode ser profícuo para o desenvolvimento de práticas relacionadas à produção de corpos saudáveis, construção da autonomia, tomada de decisões, reconhecimento de habilidades pelas crianças.

PALAVRAS-CHAVE: Autonomia, investigação, jardim, 1º Ciclo.

O projeto Encontro de Saberes é uma iniciativa do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Inclusão no Ensino Superior e na Pesquisa que promove diálogos entre os conhecimentos acadêmicos e os saberes indígenas, da matriz africana e de outras comunidades presentes na América Latina (CARVALHO e ÁGUAS, 2015). Desde 2014 o Encontro de Saberes passou a ser realizado também pela UFMG

[19] Participaram do desenvolvimento do projeto os/as estudantes Alice Lopes de Sousa, Ana Beatriz G. Silvestre, Anna Beatriz C. Dos Santos, Arthur Coutinho Reis, Brenda Luiz O. Calixto, Clarice Andrade Pereira, Davi Leite Xavier, Davi Marques Pereira, Eduarda Tenorio de Souza, Emilia De Freitas Gervasio, Gustavo F. de Carvalho, Ian Cordeiro Oliveira, Isabel M. de S. Coelho, Jhulie Ribeiro da Paz, Jordana Santos Reis, Julia Maria A. C. Freire, Julia Matos da Fonseca, Kemily Lorena Viana da Silva, Lorrayne Nicomedes Lage, Maria Clara V. Pereira, Maria Eduarda N. Varigel, Mateus José G. Almeida, Melissa Panhota de Castro, Nicolle Emanuelle G. Santos, Priscilla S. B. Gil Vasconcellos, Rayka Yasmin P. de Almeida, Ruan Faustino Rios, Sofia Oliveira Ferreira Horta.

(GUIMARÃES et al., 2016) e atualmente é denominado Formação Transversal em Saberes Tradicionais. O Encontro de Saberes inclui mestres e mestras que representam a rica diversidade de saberes e costumes existente no país como docentes do Ensino Superior (GUIMARÃES et al., 2016). O projeto abre na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) um espaço para a existência dos conhecimentos, histórias, medicina tradicional, festas, práticas, saberes, costumes e modos de vida dos povos tradicionais.

Edgar Barbosa, professor parceiro dos cursos “Cosmociências Quilombolas” com Antônio Bispo do Santos, o Nego Bispo, Arnaldo de Lima, liderança do quilombo Custaneira - Piauí, e Maria Luiza Marcelino, liderança do quilombo Namastê em Ubá - Minas Gerais, e “Catar Folhas”, com Ricardo de Moura, zelador da Casa de Caridade Pai Jacob do Oriente, localizada na região da Lagoinha, Belo Horizonte - Minas Gerais, Pedrina de Lourdes Santos, capitã do Reinado de Nossa Senhora do Rosário em Oliveira - Minas Gerais; *Ìyánífá Ifadará*, zeladora do *Ilè Asé Asegún Itèsiwajú Aterosún*, em São José da Lapa – MG e *Mameto Muiandê*, zeladora do kilombo *Manzo Ngunzo Kaiango*, localizado na zona leste de Belo Horizonte, costuma comentar que os mestres e mestras não se comportam como “dono da palavra”. Com isso, o curso abre-se a uma diversidade de possibilidades. Não se sabe de antemão o que mestres e mestras, professores universitários, estudantes da graduação e da pós-graduação, professores da educação básica, plantas, alimentos, práticas, saberes, entidades, entre outros, vão mobilizar. Recusa-se, portanto, a agrupar toda uma diversidade de possibilidades em um trajeto único. Os cursos tocam em emoções, força, ancestralidade, acolhimento, preconceitos, saúde, respeito, cura, ética, humanidade e brincadeiras.

Essas vivências com os mestres e mestras inspiram a abertura dos modos conceber as crianças e os jovens na escola de forma aberta a diversidade. Elisa incorporou um dos costumes dos mestres e mestras a sua prática profissional no CP: passou a fazer e a oferecer chá de ervas na escola diariamente. Com o tempo, algumas crianças que procuravam o chá (e o acolhimento que o acompanhava), a instigaram a proporcionar tempo e casa para as plantas medicinais e para o acolhimento. Em parceria com o Núcleo de Ciências e com o incentivo de famílias de crianças do 1º Ciclo de Formação Humana, abrimos o Jardim Mandela.

O Reino de *Ewé* (“plantas” na língua Ioruba), apelidado carinhosamente de Jardim Mandela, é um espaço dentro do CP onde houve cultivo de plantas medicinais pelo Núcleo de Ciências no passado. Elisa recriou o cultivo de plantas medicinais (mudas

doadas por membros da comunidade escolar) junto a momentos de brincadeira, cuidado e descanso perto da natureza durante os recreios das crianças do 1º Ciclo. Vivenciando o Jardim Mandela com liberdade durante os recreios do mês de agosto de 2018, as crianças se intrigaram com um cartaz que informava que o Reino de *Ewé* estava em obras e mostrava um desenho do peixe piranha (Figura 1) e por conversas sobre a construção de um tanque para peixes no Reino de Ewé.

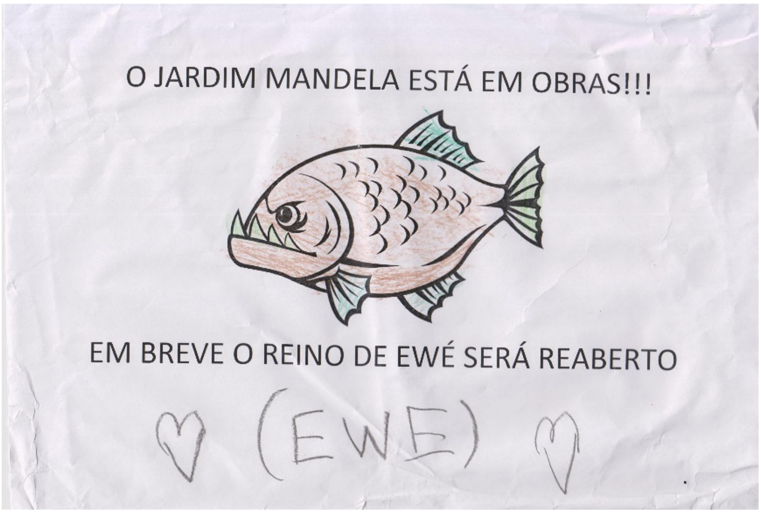


Figura 1. Cartaz elaborado em computador por Gustavo, estudante do 2º Ano B. O desenho foi retirado pelo estudante do site www.dreamstime.com. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Quando o Jardim Mandela foi reaberto, foi oferecido as crianças um espaço para registrarem os “problemas” do momento de descanso no Reino de *Ewé* (Figura 2). Dentre os problemas apontados pelas crianças, estavam: ter peixes, tirar colegas do momento do descanso, não jogar lixo no chão, Elisa trazer biscoito, bolo e suco. Após conversa com cada uma das crianças, se veificou que a grande maioria delas gostaria de saber mais sobre os peixes.

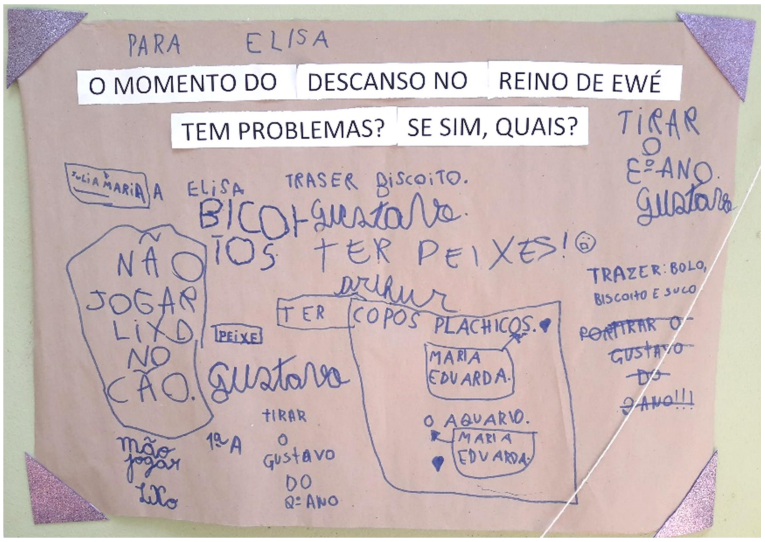


Figura 2. Respostas das crianças às perguntas “O momento do descanso no Reino de *Ewé* tem problemas? Se sim, quais?”. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

A partir disso, se ofereceu a possibilidade das crianças elaborarem suas perguntas sobre os peixes no Reino de *Ewé* (Figura 3). Dentre as perguntas, estavam: Quais peixes vão ter? Vai ter peixe dourado, piranha, bagre? Quem vai trazer os peixes? Quando os peixes vão chegar? Onde os peixes vão ficar? Quantos peixes? Peixes grandes ou peixes pequenos?

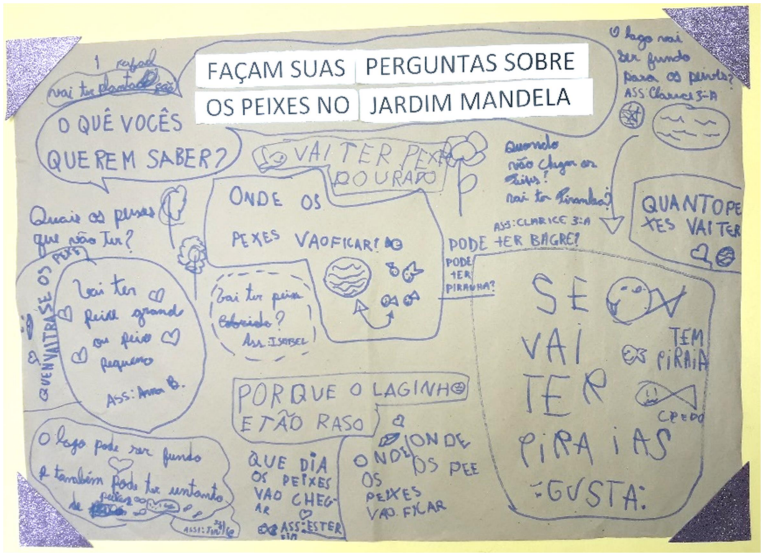


Figura 2. Respostas das crianças ao comando “Façam suas perguntas sobre os peixes no Jardim Mandela” e à pergunta “O que vocês querem saber?”. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

As crianças levantaram as possíveis respostas para suas perguntas, que registramos em vídeo. Ana Beatriz do 3º A esperava haver peixes grandes e

pequenos, e sugeriu conversar com a pessoa que irá levar os peixes para sabermos as respostas. Maria do 3º A levantou problemas com colegas que bebem muito chá e molham os pés dos colegas com água. Jhulie do 3º A esperava que a água seria funda e que teria peixes grandes e pequenos. Gustavo do 2º A esperava haver piranhas e muitos bagres. Ian do 1º B esperava que o laguinho estava raso porque tinha pouca água para encher. Alice do 1º B esperava que tivesse 11 peixes em um laguinho fundo e pensa que quando os peixes chegarem ao Jardim poderá ter sua resposta. Priscila do 3º A queria que tivesse piranha no laguinho, mas pensa que não terá.

O professor Anderson foi convidado para se encontrar com as crianças e responder as suas perguntas. Anderson apresentou o aquário de peixes do Jardim de Ciências para as crianças e fez com ela a limpeza do aquário. Em seguida, os estudantes fizeram suas perguntas a Anderson.

As crianças foram orientadas a falar ou registrar a investigação sobre os peixes da forma que desejassem e a apresentarem-se no Reino de Ewé. Somente estudantes do 1º B realizaram a apresentação. Nicole apoiou vários colegas nos dois dias em que apresentaram os resultados do projeto. Lorrayne fez uma pintura do aquário e um laguinho com muitos peixes coloridos, com canos de água que transportam “água escura” e “água clara” entre o laguinho e o aquário. Desenhou peixinhos dourados, cascudo e nenhuma piranha, porque não quer que elas comam os peixinhos (Figura 3).

Figura 3. Detalhe da pintura de Lorrayne: Um coração dentro do qual ela escreveu “peixes”. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Ester fez um desenho em que “desenhou o que aprendeu” (Figura 4). Ela desenhou uma criança colocando uma cordinha no aquário e um “X”, mostrando que não pode colocar a mão no aquário nem no laguinho, porque tem peixes que não são piranha e que mordem. A colega Lorrayne comenta que isso incomoda os peixes, e eles “cascam fora”. Ester afirma que não pode pescar os peixes no laguinho não ficar um peixe sozinho. Lorrayne comenta que se esse peixe for pescado, teriam que comprar outros peixes.

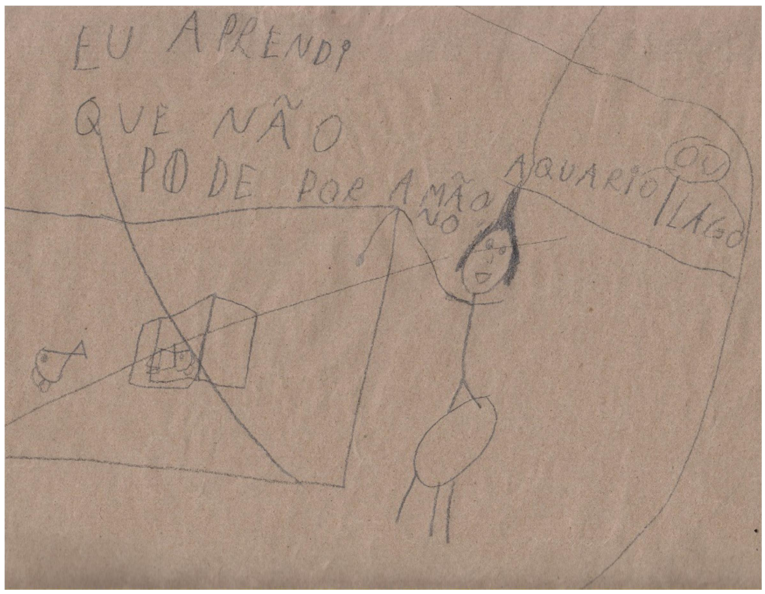


Figura 4. Detalhe do desenho de Ester: Sobre o esquema, está escrito: Eu aprendi que não pode por a mão no aquário ou lago. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Nicole comenta que Ana Beatriz escreveu o poema “O peixe no aquário” e desenhou. Incentivada pela colega, Ana Beatriz recitou o seu poema:

Eles comem ração
Mas não pode fazer o que.
É bom beber água.
O peixe não foi.

Sobre seu poema, Ana Beatriz afirmou que beber água é bom e o peixe não foi beber água. Alice disse que aprendeu “um monte de coisas”. Aprendeu que se estiver usando uma câmera filmadora no projeto, os outros colegas também devem ter a oportunidade de usar a câmera também. Caso contrário, poderão ficar tristes (Figura 5).

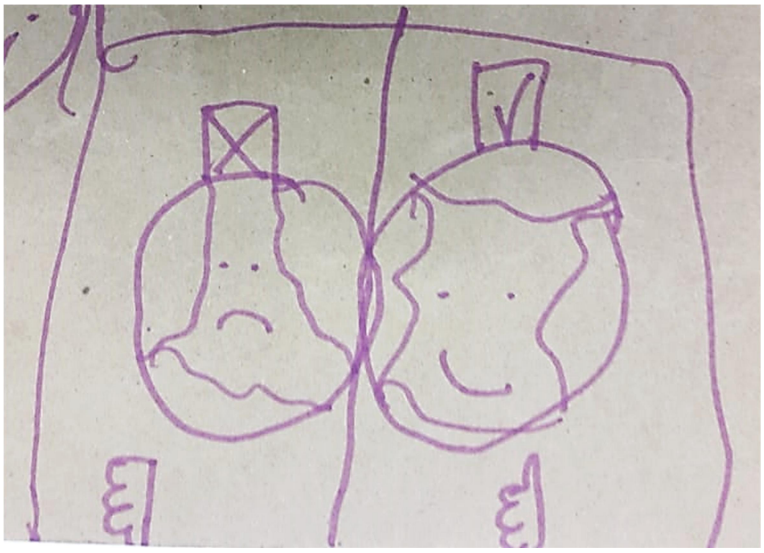


Figura 5. Detalhe do desenho de Alice: Um carinha triste, com o sinal de negativo com o polegar e um “X”. Uma carinha feliz, com o sinal de afirmativo com o polegar e um “V”. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Ian pintou o laguinho de peixes e uma alface em um cartaz (Figura 6). Ele afirma que aprendeu como conviver com a natureza, regando as plantas e cuidando das árvores.

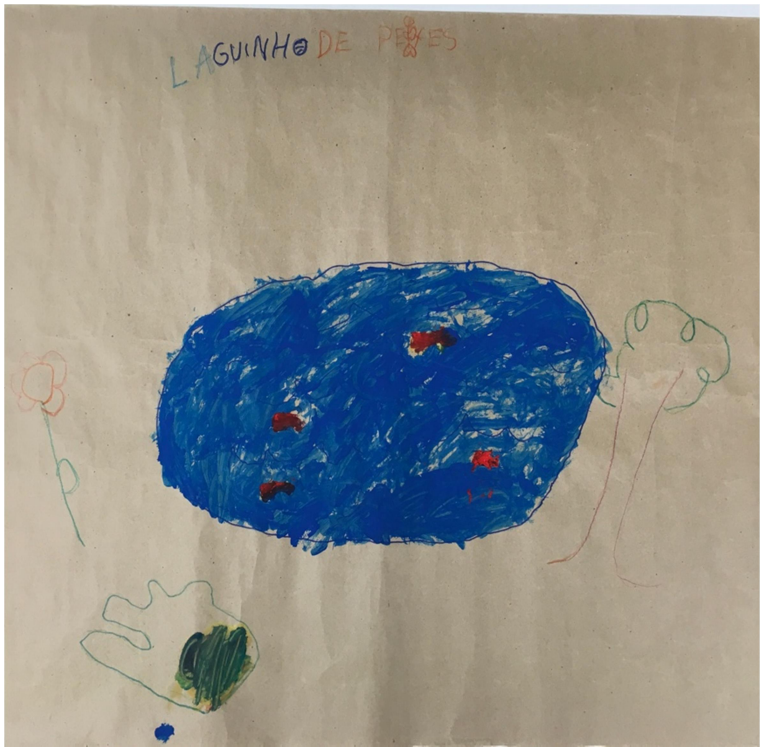


Figura 5. Desenho de Ian: O laguinho, a alface, a árvore e a flor sob o título “Laguinho de Peixes”. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Considerações Finais

Uma grande diferença entre os momentos vivenciados durante o projeto no Jardim Mandela e os demais tempos e espaços escolares é a simetria estabelecida entre as crianças e a adulta. Essa experiência demonstrou a possibilidade das crianças aprenderem por meio de uma vivência sem um adulto constantemente no controle do que será mobilizado pelo coletivo. As questões foram levantadas pelas crianças de forma livre, mediadas pela adulta. Assim também se deu a condução da entrevista, a elaboração dos resultados e sua apresentação. Durante esses momentos, as crianças trabalharam habilidades tipicamente escolares, tais como: esquematizar e apresentar ideias, se expressar em público oralmente e elaborar textos. A abertura com que os momentos foram mediados pelo coletivo as possibilitou ativar sua criatividade, expressar o que consideravam mais importante – fosse isso sobre os peixes, sobre a convivência com as outras crianças, com sua família e com a natureza – falar sobre suas emoções, seus incômodos, seus prazeres e compartilhar o cuidado com a natureza. Em nossos encontros no jardim muitas das crianças mobilizam regularmente a memória de suas avós como pessoas que amam as plantas e que fazem chá. Possíveis desdobramentos futuros do projeto “Ser Criança no Jardim Mandela” poderão incluir algumas dessas avós como parceiras em vivências que valorizem o costume das famílias e estimulem o respeito aos mais velhos de nossa sociedade.

Referências bibliográficas

CARVALHO, José Jorge de; ÁGUAS, Carla. Encontro de Saberes: Um desafio teórico, político e epistemológico. Em: Colóquio Internacional Epistemologias do Sul: aprendizagens globais Sul-Sul, Sul-Norte e Norte-Sul, Atas – Democratizar a Democracia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2015.

GUIMARÃES, César; OLIVEIRA, Luciana; BRASIL, André Guimarães; TUGNY, Rosângela Pereira; TAKAHASHI, Ricardo; TUGNY, Augustin; MOURA, Maria Aparecida; SILVA, Fernanda de Oliveira; ALTIVO, Bárbara Regina; FURIATI, Terezinha. Por uma universidade pluriepistêmica: a inclusão das disciplinas ministradas por mestres dos saberes tradicionais e populares na UFMG. Tessituras, Pelotas, v. 4, n. 2, p. 179-201, jul./dez. 2016.

Energia solar

Alunos: Guilherme Augusto Vieira Barbosa, Gabriel Henrique de Lima Nascimento, Luís Fernando Oliveira Batalha, Gustavo Vitor Santos da Gama
Orientador: Helena Lopes
Coorientador: Patrícia Mara
Colaborador: Rodrigo
Escola: E.E João Rodrigues da Silva
Endereço da escola: Praça Santo Antonio, 198-Centro, Prudente de Morais-MG, 35738-000
E-mail: gabriel712330@gmail.com

RESUMO:

O trabalho surgiu depois de 4 alunos do 9ano se reunir para conseguir fazer algo para a escola economizar e ter menos gasto de água nas hidroelétricas este trabalho esta tratando de uma energia mais barato trabalho conclui que com a economia de dinheiro a escola pode investir de outros modos para ajudar o aluno. A pesquisa foi pela internet em sites que deixam fazer uma analise pelo local do pais e estado. A resposta que os alunos tiveram é que colocar energia solar custa muito no começo mais ao passar do tempo você recupera o dinheiro e começa a ter um lucro pois não precisara pagar pela energia. A energia solar está subindo gradativamente no Brasil pois o custo da energia elétrica em alguns lugares e muito alto. O trabalho foi feito com uma lanterna de camper que retiramos peças importantes para conseguir ver como funciona a energia solar se ela vem direto do sol mais descobrimos que a placa precisa de um transformador para transformar o calor em energia que recarrega uma bateria que acende as luzes.

PALAVRA-CHAVE: O trabalho foi montado para ter uma economia de dinheiro.

1. Introdução

O trabalho surgiu depois de 4 alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental se reunirem para conseguir fazer algo para economizar e ter menos gastos de água nas hidroelétricas. Pesquisou-se sobre a instalação de um painel fotovoltaico e como o mesmo funcionava. Fez-se pesquisa para verificar se no Brasil compensava a instalação da energia fotovoltaica (solar). A primeira instalação de equipamentos de energia solar térmica correu no deserto do Saara, aproximadamente em 1910, quando um motor foi alimentado pelo vapor produzido através do aquecimento de água utilizando-se a luz solar.

2. Justificativa

Como já foi visto, muitas escolas andam tendo problemas com as estruturas e materiais, o trabalho quer ajudar a diminuir os gastos da energia por causa do alto consumo, além de trazer diversos benefícios tanto para o ambiente quanto para os cofres públicos.

Segundo cálculos realizados em pesquisas, se fosse utilizado todo o potencial de energia solar em escala mundial, seria possível gerar um percentual de energia duas mil vezes a produção total de todas as usinas nucleares, termoelétricas e hidrelétricas.(GEBERT, Alice et al)

Segundo o site Portal solar ,2018, um sistema fotovoltaico de 6 kW economizará para o seu dono por volta de R$ 250.000,00 ao longo de 30 anos de sua vida útil. Sim, o investimento inicial é alto, porém a quantidade de dinheiro que o sistema vai lhe economizar ao longo de sua vida útil mais que compensa este investimento.

Apesar dos inúmeros benefícios e pontos positivos (economia, forma segura de gerar energia, não é poluente, não influi no efeito estufa, ou seja, não agrava estes problemas de ordem mundial), o grande impasse é o custo elevado para a implantação do sistema, porem isso poderá mudar em um futuro próximo. (CASAGRANDE, Deise et al)

3. Objetivo geral

Produzir energia elétrica a partir de uma fonte solar, com o intuito de ajudar na economia de energia da E.E. João Rodrigues da Silva, do município de Prudente de Morais/MG e dessa forma contribuir para o meio ambiente.

4. Objetivos Específicos

Pesquisou-se em bibliografia específica sobre o tema Energia Solar.

Produzir um dispositivo de conversão de energia solar para elétrica com capacidade de acender uma lâmpada de LED.

5. Metodologia

1ª Etapa - O trabalho foi feito por quatro alunos que pesquisou o uso de uma energia mais barata e pouca usada. A pesquisa foi feita pela internet em sites que deixam fazer uma analise pelo local do país e Estado.

Materiais: lâmpada de LED de 15volts, um painel fotovoltaico, 2 metros fios, bocal.

Ferramentas: alicate de corte, alicate de ponta fina, chave de fenda, solda.

ºOs alunos do 9º Ano fizeram um sistema fotovoltaico para ser utilizado nas escolas, levaram 4 meses para a realização do projeto, a realização do projeto começou na escola.

6. Resultados e Discussões

A resposta que os alunos tiveram é que colocar energia solar custa muito no começo mais ao passar do tempo você recupera o dinheiro e começa a ter um lucro, pois não precisará pagar pela energia. A energia solar está subindo gradativamente no Brasil porque o custo da energia elétrica em alguns lugares é muito alto.

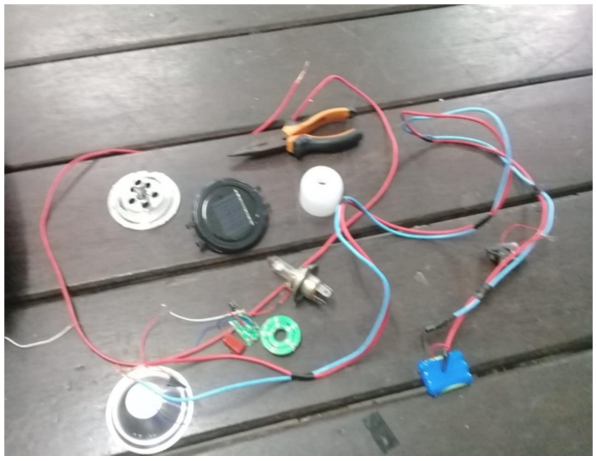


Foto 01: Ferramentas e peças utilizadas para montar o protótipo.

O painel solar seria conectado através de fios a um transformador que converteria a energia solar em elétrica, passaria a energia para as pilhas que faria função de armazenar e passar energia para o LED.

Foto 02: Alunos desenvolvendo o projeto.

A pesquisa produziu um sistema que produz energia solar, com materiais reutilizáveis, que consegue alimentar uma lâmpada de led

7. Conclusões

O trabalho conclui que utilizando-se de energia solar é possível fazer uma economia considerável, uma vez que a energia produzida pelo sistema é gratuita e barateia a conta de energia mensal.

Há um investimento para a construção do sistema, que é baixo,m as é pago com menos de um ano de sua instalação.

A pesquisa produziu um sistema que produz energia solar, com materiais reutilizáveis, que consegue alimentar uma lâmpada de led

8. Bibliografia

GEBERT, Alice et al. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. **Feira Regional de Matemática do RS**, [S.l.], v. 1, n. 1, jun. 2018. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/feiramatematica/article/view/9244>. Acesso em: 11 set. 2018.

<https://www.origofazendasolar.com.br. Acesso em: 15 jul. 2018.

<https://www.neosolar.com.br. Acesso em: 07 jun. 2018.

<https://www.ecycle.com.br. Acesso em: 12 jul. 2018.

LGBTfobia: o conhecimento contra o preconceito

Débora Guimarães de Almeida
Nicole Pereira Lopes
Instituto Estadual de Educação Assis Chateaubriand
Orientador: Maira Dorneles da Silveira
mairasilveira@gmail.com

RESUMO

O preconceito e a desinformação seguidamente aparecem como parceiros no que se refere às relações humanas. Partimos da ideia de que um dos motivos dos preconceitos em relação aos LGBTs seja em grande parte sustentado pelo desconhecimento. Tendo como objetivo conhecer o que os adolescentes sabem sobre LGBTfobia, bem como criar um meio de esclarecimento sobre o tema, foram feitas entrevistas com alunos de nonos anos do ensino fundamental em sete escolas públicas do município de Charqueadas – Rio Grande do Sul. Nessas entrevistas constatou-se que muitos estudantes desconheciam o significado da sigla LGBT, a maioria deles não sabia a diferença entre orientação sexual e identidade de gênero e parte deles já havia sofrido algum tipo de preconceito. A partir desses resultados foi elaborado um site com conteúdos explicativos acerca do tema pesquisado com a intenção de informar e facilitar o acesso ao conhecimento sobre o assunto. Esse site, posteriormente, foi divulgado nas redes sociais da escola.

PALAVRAS-CHAVE: LGBTfobia, preconceito, conhecimento.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema a LGBTfobia, a fim pesquisar, analisar e criar um meio de esclarecimento acerca do assunto. Para permear essa pesquisa, buscamos resposta para a seguinte pergunta “O que os adolescentes sabem e pensam sobre LGBTfobia?”. Vivemos em uma sociedade preconceituosa e desinformada onde muitas pessoas são assassinadas apenas por sua orientação sexual e/ou identidade de gênero. Acreditamos que a divulgação desse conhecimento contribua para enfraquecer esse preconceito. Os objetivos desse estudo são identificar, através de entrevista semiestruturada, o que os adolescentes pensam e sabem a respeito da LGBTfobia, bem como, após traçar esse perfil, criar um meio de esclarecimento que possa ser acessado por todos através da internet.

DESENVOLVIMENTO

A sexualidade está presente nos seres humanos. Assim como existe o termo heterossexual para designar pessoas que sentem-se atraídas pelo sexo oposto, há o termo homossexual para as pessoas que sentem-se atraídas pelo mesmo sexo. Muitas pessoas acreditam que orientação sexual é algo que se pode escolher, porém de acordo Barbero, essa crença pode ser errônea, pois deveríamos nos perguntar se

> (...) pensamos também assim em relação à heterossexualidade? Se sim, qual foi o dia em que as pessoas heterossexuais aqui presentes escolheram a sua orientação sexual? Alguém saberia me dizer? Claro que não. Isto porque não escolhemos a nossa orientação como quem escolhe o que vai comer hoje, o que comeu ontem, o que irá comer amanhã. (BARBERO, 2011)

Ou seja, se a orientação sexual não é algo que as pessoas escolhem, o que justificaria o preconceito?

O tema LGBTfobia tem sido muito discutido na mídia nos últimos anos. Mas mesmo com a visibilidade do assunto nos dias atuais, ainda vemos muitos casos de violência contra LGBTs. De acordo com Santos,

> O preconceito persiste de formas disfarçadas, indiretas, insidiosas, sofisticadas, perversas. Os assassinatos de homossexuais continuam, depressões e suicídios são frequentes nesta população, as agressões, ridicularizações e zombarias se estendem grandemente nas escolas e grupos de adolescentes. (SANTOS, 2011)

Mesmo que muitas vezes de forma velada, o preconceito existe em todos os âmbitos da sociedade, inclusive nas escolas. De acordo com Santos e Amorim, “A Escola, reflete os valores morais da sociedade e tem em si conceitos e preconceitos socialmente difundidos.” No ambiente escolar é utilizado o termo *bullying* para nomear a violência sofrida por alunos. Atualmente utiliza-se o termo *bullying homofóbico* especificamente para referir-se a violência sofrida por gays, lésbicas, bissexuais, travestis e transexuais. Segundo Dinis,

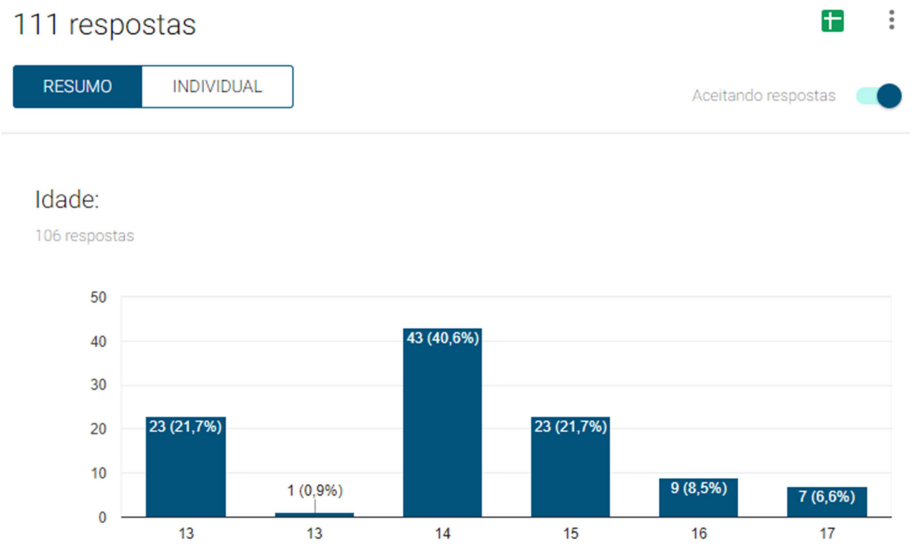
> Na escola o bullying homofóbico tem resultado na evasão escolar de estudantes que expressam identidades sexuais e de gênero diferentes da norma heterossexual, e mesmo nas tentativas de suicídio de adolescentes em conflito com sua identidade sexual e de gênero, devido aos preconceitos e a discriminação sofrida no espaço escolar. Uma das principais vítimas no processo de evasão escolar também são as adolescentes travestis e as (os) adolescentes transexuais que dificilmente conseguem terminar seus estudos, sendo forçadas (os) a abandonar a escola, já que diferentemente de adolescentes gays e lésbicas, têm mais dificuldade em esconder sua diferença, tornando-se as vítimas mais visíveis dessa violência escolar. (DINIS, 2011, p. 42).

Muitos desse alunos que evadem das escolas acabam sendo vítima da violência nas ruas. Outros encontram dificuldades para conseguir emprego devido a pouca escolaridade, e acabam sofrendo preconceito e sendo marginalizados.

De acordo com o site TvBrasil, a LGBTfobia é uma das principais causas de abandono escolar. Visto isso, propomos um estudo a fim de entender o que os adolescentes pensam sobre a LGBTfobia e a partir dessas entrevistas criar uma ferramenta informativa para esse público.

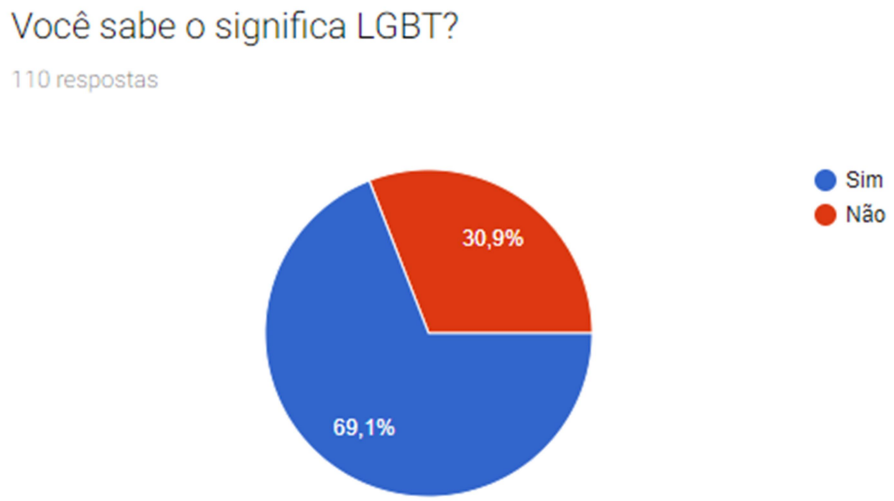
Para atingir os objetivos da presente pesquisa, selecionamos 9ºs anos de sete escolas do município de Charqueadas, no Rio Grande do Sul, sendo elas: I.E.E. Assis Chateaubriand, E.E.E.F. Piratini, E.M.E.F. Pio XII, E.M.E.F Octávio Lázaro, E.M.E.F Horácio Prates, E.M.E.F Maria de Lourdes e E.M.E.F Otávio Reis. Em cada uma das escolas foi aplicada uma entrevista semiestruturada em um 9º ano. Essa entrevista teve como objetivo analisar o que os alunos sabiam e o que pensavam sobre LGBTfobia. Após, essas entrevistas foram tabuladas e analisadas. A partir dessas análises foi elaborado um site informativo sobre o tema, voltado para adolescentes, a fim de esclarecer as lacunas de conhecimento que identificamos. O link desse site foi disponibilizado nas redes sociais da escola.

A faixa etária dos alunos entrevistados foi de 13 a 17 anos, todos frequentantes de nonos anos. Ao total foram respondidas 111 entrevistas.

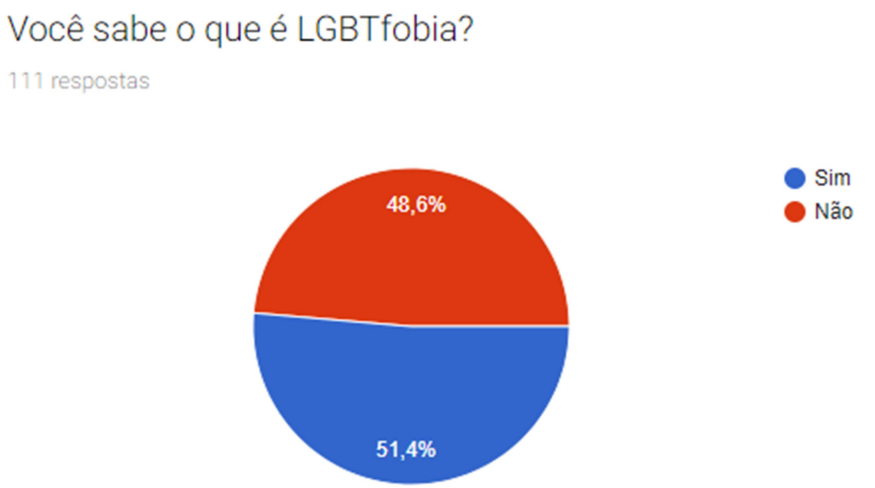


Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Desses, 30,9% afirmaram não saber o significado da sigla LGBT e 48,6% não saber o que seria LGBTfobia.

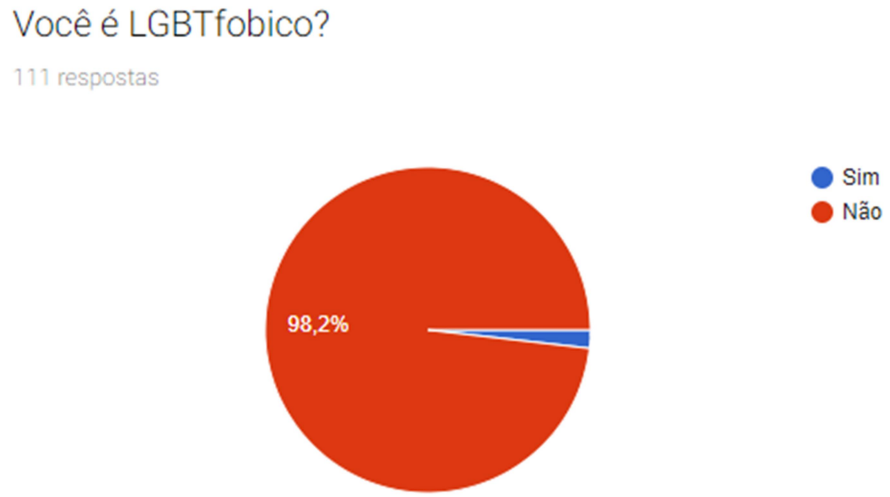


Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.



Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

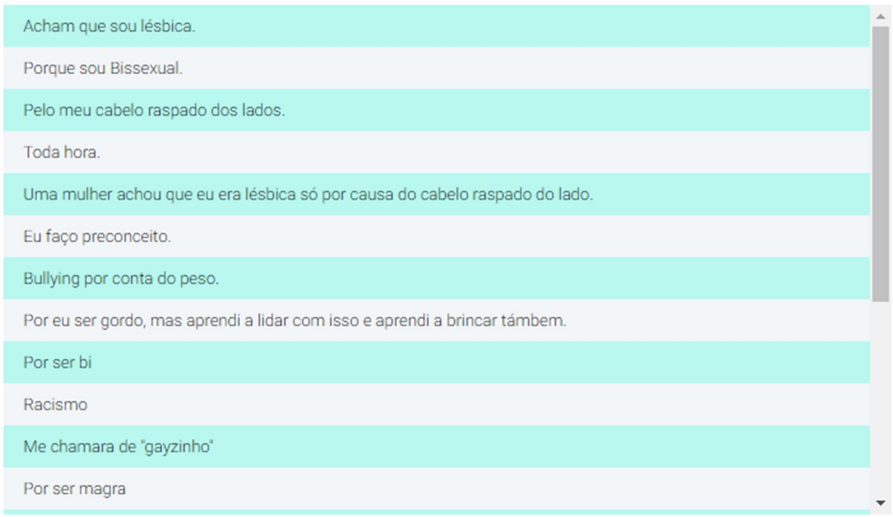
Mesmo com um percentual grande sem saber o significado desse termos, apenas 1,8% se declarou LGBTfóbico.



Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

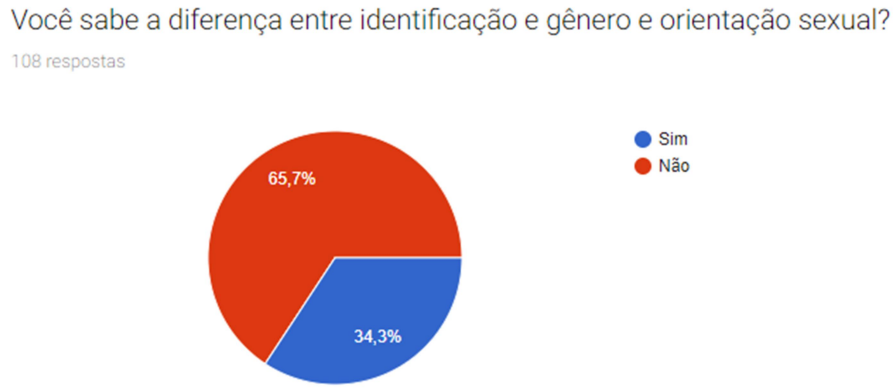
Quando questionados se já teriam sofrido algum tipo de preconceito, 25,5% dos adolescentes responderam que sim, por diversas razões, entre elas tipo físico, estilo do cabelo, racismo e orientação sexual.

Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.



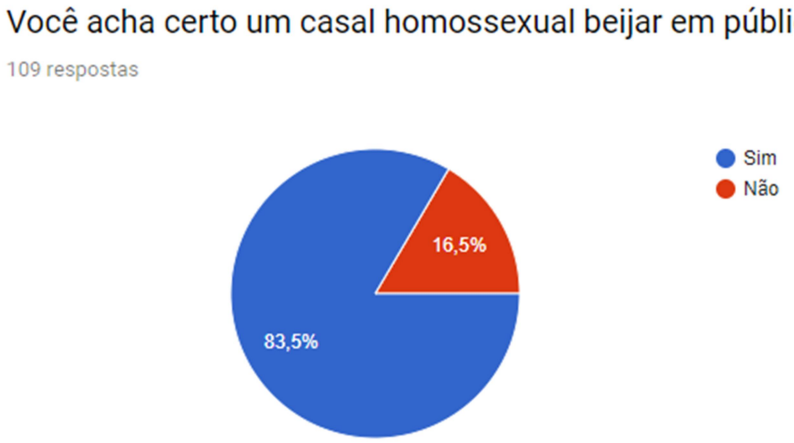
Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Quanto a diferença entre identidade de gênero e orientação sexual, 65,7% afirmaram não saber a diferença entre as duas definições.



Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Quando questionados sobre se um casal gay poderia se beijar em público, 16,5% responderam que não.



Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Com as respostas desses questionários, foi elaborado um site com informações e esclarecimentos como por exemplo, explicando a diferença entre identidade de gênero e orientação sexual. Também foi explicada a sigla LGBT, bem como LGBTfobia. Outros conhecimentos como direitos e lutas LGBTs, sites e canais que falam sobre o assunto também foram disponibilizados.

CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou identificar o que os adolescentes pensavam e sabiam a respeito da LGBTfobia e após criar um site de informações e esclarecimentos que pudesse ser acessado por todos através da internet.

Para atingir o objetivo do projeto utilizamos um questionário pelo qual identificamos que muitos adolescentes não sabiam o significado na sigla LGBT, bem como LGBTfobia. Porém, mesmo sem conhecer os termos, parte deles se declarou LGBTfóbico. Pudemos identificar também que alguns deles já sofreram preconceito por diversos motivos, entre eles estilo de cabelo (ser rotulada de lésbica por ter um corte de cabelo diferente). A diferença entre orientação sexual e identidade de gênero também faz parte das dúvidas dos entrevistados. Ainda constatamos que uma parcela pequena dos adolescentes é contra um casal gay se beijar em público.

Sabendo essa informações, elaboramos um site explicando as lacunas de informação e conhecimento que identificamos com as entrevistas. Sendo assim, o objetivo do projeto foi alcançado, na medida em que conseguimos traçar esse perfil

e elaborar um site com informações que grande parte dos entrevistados não tinham conhecimento.

REFERÊNCIAS

BARBERO, Graciela Haydée. A despatologização da orientação sexual: O papel da Resolução 01/99 e o enfrentamento da homofobia https://www.passeidireto.com/arquivo/23987823/psi-e-lgbt/30. Acesso em maio de 2018.

DINIS, Nilson Fernandes. Homofobia e educação: quando a omissão também é signo de violência. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/er/n39/n39a04. Acesso em maio de 2018.

FERRAZ, Thaís. “Conheça a história do movimento pelo direitos LGBTs.” Disponível em <http://www.politize.com.br/lgbt-historia-movimento/> Acesso em maio de 2018.

SANTOS, Mônica Valéria Araujo e AMORIM, Betânia Maria Oliveira de. Lgbtfobia no âmbito escolar: perspectivas de mediação e intervenção da psicologia. Disponível em https://editorarealize.com.br/revistas/conages/trabalhos/trabalho_ev053_md1_sa1_id947_25052016224655.pdf Acesso em maio de 2018.

SANTOS, Paulo Reis dos. A despatologização da orientação sexual: O papel da Resolução 01/99 e o enfrentamento da homofobia. Disponível em https://www.passeidireto.com/arquivo/23987823/psi-e-lgbt/30. Acesso em maio de 2018.

INFÂNCIA E ESCOLA :Construções coletivas e integradas com crianças do 1º ciclo de formação humana

Andressa Camargos Macêdo
Luciana Prazeres Silva
Kely Cristina Nogueira Souto
Cecília Vieira do Nascimento
Centro Pedagógico da Universidade Federal Minas Gerais
andressacmacedo@hotmail.com

RESUMO

Considerando as particularidades da infância e assegurando práticas mais integradas durante as aulas, o presente projeto pretendeu promover, em cada uma das seis turmas do 1º ciclo do Centro Pedagógico da UFMG, atividades diversificadas que possibilitaram diálogos, reflexões, produções variadas, troca de ideias e construção coletiva de conhecimento entre as crianças e professora. Os temas abordados durante os encontros articulam-se diretamente com o contexto em que as crianças estão inseridas, aos quais necessitam ser permanentemente trabalhados ao longo do 1º Ciclo de Formação Humana. Com proposta de melhor qualificar o tempo das crianças na escola de tempo integral, sendo ministrado em um módulo semanal de aula, que corresponde à 1h20min nos Grupos de Trabalho Diferenciados (GTD), o projeto foi relevante, à medida que favoreceu o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e cultural das crianças, além de sua identidade ética, contribuindo para sua formação humana, almejando colaborar para a construção de uma sociedade mais justa e benévola. Acreditamos que as crianças participantes do projeto vêm se desenvolvendo de maneira integral, favorecendo tanto a construção da identidade e da moralidade quanto o desenvolvimento de habilidades que contribuirão para o seu processo de ensino e aprendizagem durante toda a vida em sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Diversidade, Respeito, Tolerância, Convivência, Sociedade, Sociabilidade, Infância, Sentimentos, Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Introdução

O projeto Infância e Escola: Construções coletivas e integradas com crianças do 1º Ciclo de Formação Humana se concretizou a partir da necessidade percebida pelo grupo docente do Núcleo Básico do Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais (CP/UFMG) e dos diversos desafios enfrentados para assegurar e exercer um trabalho integrado e permanente, tendo em vista as especificidades da infância, atreladas à Formação Humana. Em Fevereiro de 2019 iniciamos o trabalho com as turmas do 1º ciclo do ensino fundamental, com as

crianças de seis, sete e oito anos, uma vez por semana, com a proposta de melhor qualificar o tempo das crianças na escola de tempo integral. A proposta foi desenvolvida em um módulo semanal de aula, que corresponde à 1h20min nos Grupos de Trabalho Diferenciados (GTD).

O GTD é uma disciplina do Projeto Político Pedagógico do Centro Pedagógico (CP) e se define pelo oferecimento de novas modalidades de organização dos tempos e espaços escolares. Um de seus princípios é o da reenturmação ao longo do ano. É ministrado por monitores/as, sob a orientação dos professores/as da turma. A reenturmação é planejada visando atender às necessidades de aprendizagem dos grupos envolvidos. Os trabalhos desenvolvidos nos GTDs se consolidam como parte da grade curricular do CP, com tempo específico no quadro de horário e contemplado nos três Ciclos de Formação Humana – primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental. Caracteriza-se, ainda, pela oportunidade de formação para estudantes dos cursos de licenciatura da UFMG que atuam no CP como bolsistas dos programas de monitoria subsidiados pela Universidade. Os/As monitores/as, junto aos/às professores/as que os orientam, definem as temáticas e metodologias das aulas. Tal composição proporciona experiências significativas de aprendizagem para todos além de contribuir com a formação dos alunos dos cursos de licenciatura, proporcionando-lhes vivências específicas de ensino e aprendizagem.

Durante os momentos de planejamento, algumas temáticas foram estabelecidas previamente para organizar e nortear os assuntos que seriam abordados durante todo o desenvolvimento do projeto com as crianças. Destacamos alguns temas:

- A convivência no espaço escolar: rotinas, regras, ambiente limpo e saudável
- Brincar e respeitar: a busca da qualidade do tempo do brincar na escola
- Eu e o outro: somos iguais nas diferenças
- Cuidando de minhas emoções: sinto amor, raiva, medo, amizade...
- Vivendo em harmonia com a natureza e com a escola: preservação do patrimônio, do meio ambiente, dos seres vivos e do jardim CP.
- Crianças como eu: conhecendo outras culturas

Os assuntos definidos previamente nortearam todo o trabalho e foram orientadores do projeto. Dessa forma, as aulas caminharam de acordo com a demanda e necessidade de cada turma, o que possibilitou adaptação das temáticas, respeitando os interesses demonstrados por cada grupo.

A intenção principal do projeto foi de promover encontros prazerosos às crianças e, para isso, buscamos considerar suas particularidades de infância e assegurar práticas mais integradas durante as aulas. Com propostas de atividades diversificadas, as crianças foram convidadas a dialogar, refletir, produzirem a partir de contextos e materiais variados, trocarem ideias e construírem conhecimentos coletivamente. Os temas abordados durante os encontros articularam-se diretamente com o contexto em que as crianças estão inseridas, aos quais necessitam ser permanentemente trabalhados ao longo do 1º Ciclo de Formação Humana.

Com o objetivo de proporcionar maior integração com a escola, seus sujeitos e seus espaços, procuramos, durante as aulas, contribuir para a formação da identidade das crianças, de autoconhecimento, de convívio social, de respeito mútuo, de preservação do espaço coletivo, ampliando as possibilidades de um ambiente de convivência mais harmonioso e saudável.

Desenvolvimento

Como Rodrigues (2001), acreditamos que, “para nosso conforto intelectual, podemos verificar que a questão educacional alarga continuamente seu ponto de inflexão”. Nessa perspectiva, entendemos que a Formação Humana e as diversas temáticas que dialogam com a rotina dos nossos alunos devem, necessariamente, fazer parte dos assuntos trabalhados em sala de aula, de modo a auxiliar na construção de uma sociedade ética, justa, consciente, capaz de dialogar, expressar suas ideias, com sabedoria da escuta. Assim como Rodrigues (2001), desejamos com esse projeto “acentuar a vinculação entre Educação e a ação formadora do ser humano”, favorecendo uma formação baseada em reflexões e diálogos familiares à realidade das crianças.

O trabalho durante as duas primeiras etapas de 2018,1º semestre letivo, possibilitou que os alunos construíssem e aprimorassem conhecimentos diversificados, como a consciência sobre o exercício da cidadania. Destacamos também o respeito consigo e com o outro, a importância da escuta, de atitudes de gentileza, da riqueza e das oportunidades de conviver em um mundo diverso. Essas foram temáticas abordadas e debatidas em todos os encontros. Rodrigues (2001) descreve que é preciso ter duas convicções estabelecidas para que o sujeito exercite sua cidadania de maneira eficaz. Para o autor,

> O exercício de cidadania compreende duas ações interdependentes: a primeira refere-se à participação lúcida dos indivíduos em todos os aspectos da organização e da condução da vida privada e coletiva; e a segunda, à capacidade que estes indivíduos adquirem para operar escolhas (RODIRGUES, 2001, p. XX).

Acreditamos, diante disso, que a metodologia implementada durante o projeto, que articulou ações e práticas inerentes ao universo infantil e suas vivências no espaço da escola de tempo integral, favoreceu uma articulação positiva à formação dos nossos alunos, incentivando-os a compartilhar atitudes e pensamentos que contribuem para a construção de uma sociedade mais justa e respeitosa.

A metodologia implementada durante o projeto articulou ações inerentes ao universo infantil e suas vivências no espaço da escola de tempo integral. Acreditamos que essa metodologia favoreceu uma articulação positiva para a formação humana dos nossos alunos, pois foram incentivados a compartilhar atitudes e pensamentos que contribuem para a construção de uma sociedade mais justa e respeitosa.

Debates, rodas de conversa, apresentação de vídeos, atividades de escrita e de leitura, desenhos, pinturas e colagens, construções de cartazes, leituras literárias, entre outros, foram estratégias utilizadas para garantir a diversidade de estratégias no trabalho em sala de aula. Para tanto, foram utilizados materiais como livros de literatura infantil, vídeos, jornais e revistas voltados ao público infantil.

Nos encontros, as crianças foram convidadas a compartilhar suas vivências sobre a temática daquela aula, incentivadas a expor seus pensamentos. Por vezes as aulas das semanas passadas se relacionavam com as aulas seguintes e foram, espontaneamente, mencionadas pelos alunos para completar uma ideia e/ou raciocínio, o que efetivou a construção de sentidos e significados sociais e subjetivos para cada atividade realizada e para o projeto como um todo (VIGOTSKI, 1931/1995).

Através de diferentes estratégias propostas em sala, promovemos discussões que auxiliaram na reflexão sobre as temáticas pertencentes ao projeto. No decorrer do semestre, as crianças expuseram trabalhos para conscientizar a comunidade escolar, produziram trabalhos coletivos, cartões para presentear os colegas com frases positivas e incentivadoras. Nesse sentido, o projeto aconteceu de maneira lúdica e significativa, em que as crianças foram sujeitos ativos e participantes de todo o processo.

FONTE: Acervo pessoal, produção das crianças. Junho 2018.

FONTE: Acervo pessoal, produção das crianças. Junho 2018.

FONTE: Acervo pessoal, crianças jogando na aula. Junho 2018.

As imagens acima ‘contam’ um pouco do que foi produzido nos encontros durante o nosso projeto. Momentos em que as crianças puderam interagir entre elas, sendo convidadas a emitir suas opiniões, contar o que já haviam vivenciado e as expectativas de novas situações. Percebemos que, quando as crianças têm oportunidades para falarem o que sentem, o que pensam, o que sabem e o que querem aprender, o processo de aprendizagem se torna mais significativo e mais interessante aos nossos alunos. Dessa forma, as crianças passam a se envolverem mais e participam como sujeitos ativos do seu processo de desenvolvimento.

Considerações finais

Durante os encontros, os alunos participaram de momentos de reflexão que possibilitaram a integração entre as crianças do 1º Ciclo, ampliando as possibilidades de um ambiente de convivência mais harmonioso e saudável, além do diálogo e do compartilhamento de saberes e experiências. Com as ações e práticas promovidas durante o projeto, as crianças foram convidadas, em situações diversificadas, a perceberem coerência entre as ações acerca das regras no cotidiano da escola e na sociedade como um todo. Destacamos a importância de possibilitar uma formação de identidade pautada na ética e no respeito. Além disso, foi possível despertar maior atenção e cuidado a assuntos relacionados à boa convivência, solidariedade, saberes e heranças culturais, familiares. Essas, dentre outras, foram metas que nos auxiliaram a cumprir com os objetivos do projeto, com o fim de proporcionar maior integração entre a escola, seus sujeitos e seus espaços.

Acreditamos que o projeto foi relevante, à medida que favoreceu o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e cultural das crianças. Além disso, sua identidade ética, contribuiu para a formação humana das crianças e também das professoras envolvidas na execução dos trabalhos. Acreditamos que as crianças participantes do projeto se desenvolveram de maneira integral, o que favoreceu tanto a construção da identidade e da moralidade quanto o desenvolvimento de habilidades que contribuirão para o seu processo de ensino e aprendizagem durante toda a vida em sociedade.

Referências

ARAÚJO, Ulisses F. **Temas transversais e a estratégia de projetos**. São Paulo: Moderna, 2003.

RODRIGUES, Neidson. **Educação: da formação humana à construção do sujeito ético**. SCIELO. Disponível em < http://www.scielo.br/pdf/es/v22n76/a13v2276>, 04 Nov. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas III**. Madrid: Visor Distribuciones, 1931/1995.

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

CATEGORIA B

Associação entre o número de casos de Dengue e precipitação pluviométrica no município de Contagem-MG – Uma série histórica.

Lorena de Freitas Cardoso
Ana Vitória Pereira Gomes
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Edson Alexandre de Queiroz
Co-orientadora: Luciana Godoy Pellucci de Souza
edalexqueiroz@yahoo.com.br

RESUMO

Dados do Ministério da Saúde informa que a dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. No Brasil, foi identificada pela primeira vez em 1986. Estima-se que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente no mundo (BRASIL, 2018). A dengue é uma doença eminentemente sazonal em que a incidência elevada de casos coincide com a precipitação aumentada de chuvas além de guardar uma correlação com a densidade larvária de *Aedes aegypti*. Alguns trabalhos mostram associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes* e essa associação é maior nos meses nos quais os níveis pluviométricos são maiores. Contudo, há de se considerar múltiplos fatores condicionantes e determinantes como temperatura, sazonalidade, comportamento do vetor, aspectos sócios culturais e imunológicos da população. De maneira geral os dados de dengue atenuaram bastante nos anos de 2017 e 2018 em relação à 2016. Será que essa queda observada no número de casos está associada com a precipitação de chuvas no município de Contagem-MG? Caso contrário quais os fatores, ambientais e epidemiológicos, podem justificar essa não associação? O objetivo deste trabalho foi relacionar o número de casos de Dengue, com a precipitação de chuvas no município de Contagem-MG em uma série histórica. A hipótese do presente estudo é: O número de casos de dengue tem correlação positiva e significativa do com a ocorrência de chuvas na unidade geográfica em questão. Metodologia: Trata-se de um estudo ecológico tendo o município de Contagem como unidade de análise. O número de casos de Dengue em série histórica foi fornecido pelo setor de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Contagem-MG. Os dados de precipitação de chuvas em série histórica do município de Contagem-MG foram fornecidos pelo Centro de Climatologia - PUC Minas TempoClima. O processamento e análise dos dados foram realizados no Excel Office Microsoft. A existência de relação entre o número casos de dengue com a precipitação de chuvas foram explorados mediante aplicação do Teste de correlação de Spearman. As diferenças estatisticamente significativas foram consideradas quando $p < 0,05$.

Palavras-chave: Dengue, precipitação pluviométrica, Contagem-MG.

INTRODUÇÃO

A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. No Brasil, foi identificada pela primeira vez em 1986. Estima-se que 50 milhões de infecções por dengue ocorram anualmente no mundo (BRASIL, 2018).

A dengue é uma doença eminentemente sazonal em que a incidência elevada de casos coincide com a precipitação aumentada de chuvas além de guardar uma associação, nem sempre clara, com a densidade larvária de *Aedes aegypti*.

Várias são as variáveis que interferem na dinâmica de infestação e adoecimento da população, tais como pluviosidade; temperatura ambiente; volume; pH da água; e condições de isolamento de água em pneus.

Existem duas espécies principais de mosquitos do gênero Aedes capazes de transmitir, além da dengue, outras arboviroses como Chikungunya, Zika e febre amarela: *Aedes aegypti e Aedes albopictus*. O Aedes aegypti, caracterizado atualmente como uma subespécie doméstica, teve origem na África e sua introdução no Brasil tem hipótese sustentada a partir do tráfico negreiro a partir do século XVI. A partir da destruição dos habitat naturais, devido às pressões promovidas pelo homem, uma parte da população silvestre de Aedes sofreu um processo seletivo que favoreceu a disseminação e sobrevivência da espécie em aglomerados urbanos e semiurbanos em várias partes do mundo, principalmente entre os trópicos, inclusive no Brasil, o qual é um dos países com maior densidade do mosquito (KRAEMER et. al., 2015).

Essa espécie possui um curto ciclo biológico com duração de 15 a 30 dias, em regiões tropicais que compreende as fases de ovo, quatro estádios larvais (L1, L2, L3 e L4), pupa e adulto (BESERRA et al., 2006). As fêmeas se alimentam preferencialmente do homem e por isso apresentam alto grau de antropofilia. Os picos de atividade hematofágica ocorrem durante o período matutino e vespertino. Após o repasto sanguíneo, que se dá entre 48 e 72 horas, as fêmeas procuram locais ou recipientes que possam acumular água, geralmente pobre em matéria orgânica, onde depositam seus ovos, isoladamente, nas paredes internas, próximos à lâmina d'água. A maior atividade de postura de ovos acontece nas primeiras horas do dia e no fim da tarde. Depois de um período embrionário de aproximadamente três dias, as larvas eclodem dando início ao desenvolvimento das formas jovens; porém, em condições ambientais adversas, sobretudo relacionadas à ausência de água, os ovos podem entrar em quiescência (dormência) por mais de um ano (MELO-SANTOS, 2008).

A quantidade de ovos postos por fêmea/ciclo pode variar bastante, com quantidades que vão de 32 até 90 ovos. Estudos sobre a dispersão do A. aegypti (soltura e recaptura) realizados no Brasil demonstram que as fêmeas podem se distanciar até 800 m do ponto de liberação em busca de sítios de postura de ovos. A maioria dos estudos sobre dispersão tem concluído que a distância média que esta espécie percorre pelo voo é quase sempre inferior a 100 metros. Os locais preferenciais para o desenvolvimento das formas jovens dessa espécie são habitats aquáticos instáveis, naturais ou artificiais, preenchidos por água (folhas, calhas, ocos

de árvores, garrafas, latas, pneus, vasos/pratos de plantas domésticas) entre outros (MELO-SANTOS, 2008).

Alguns trabalhos mostram associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade larvária de *Aedes aegypti* (SOUZA et al. 2010), e essa associação é maior nos meses nos quais os níveis pluviométricos são maiores, o que pode ajudar os setores envolvidos na vigilância em saúde a programar suas ações preventivas e de controle. COELHO (2008) demonstrou uma relação moderada positiva e significativa entre os níveis do Índice de Infestação Predial (IIP) obtidos pelo LIRAa e a transmissão de dengue nas semanas posteriores a sua realização.

RIBEIRO *et al.* descreveu associação entre o número de casos de dengue e fatores abióticos, como ocorrência de chuvas e a variação da temperatura. Ambos os fatores contribuíram na geração de novos casos (RIBEIRO *et al.* 2006). Outro estudo mostrou correlação positiva entre número de ovos de *A. aegypti* e precipitação pluvial (ZEIDLER, 2008).

A temperatura elevada influencia positivamente na viabilidade dos ovos de A. aegypti e *A. albopictus*. BESERRA et al. (2006) constataram que para populações de A. aegypti da Paraíba, o percentual de eclosão das larvas variou de 61,9% a 78,6%. Estes autores concluíram em seus experimentos que situações ambientais em que a temperatura oscila entre 22° a 30° C produz aumento da longevidade das fêmeas, do número de ovos postos/fêmea e do número de gerações anuais, que pode chegar a 24 gerações/ano. As temperaturas que variam de 27º a 30º C podem levar a um rápido aumento das populações de A. aegypti em campo, mesmo em áreas com forte controle de mosquitos e seus espaços reprodutores. A associação destas características favorece o rápido crescimento populacional, gerando acentuadas flutuações temporais de densidade. Portanto, a maioria desses estudos evidencia o aumento populacional de A. aegypti nos períodos mais chuvosos.

Outro fator ambiental que interfere na ocorrência de dengue é a densidade larvária com consequente evolução para a procriação e densidade de mosquitos. O índice de infestação predial (IIP), obtido pelo levantamento rápido de índice entomológico do *Aedes aegypti* (LIRAa) têm sido útil como indicador na transmissão da dengue, na infestação de adultos, bem como na intervenção com medidas de controle (GLASSER, C.M., GOMES, A.C.). Quando os valores de IIP estão próximos de 1%, indicam baixo risco de transmissão. Contudo, há de se considerar múltiplos fatores condicionantes e determinantes como temperatura, sazonalidade, comportamento do vetor, aspectos sócios culturais e imunológicos da população.

As principais estratégias de controle no Brasil são realizadas pelos Agentes Comunitários de Saúde e Agentes de Combate a Endemias, em parceria com a população e a gestão do sistema de saúde. As ações clássicas são o controle

químico e mecânico do vetor, cujo principal objetivo é detectar e destruir os reservatórios naturais ou artificias de água que possam servir de depósito para os ovos do mosquito. Ações educativas também complementam as ações de controle clássico, realizadas durante a visita domiciliar pelos Agentes Comunitários, com o intuito de garantir a sustentabilidade da eliminação dos criadouros pela população, na tentativa de quebra da cadeia de transmissão das doenças (BRASIL, 2009).

Mais recentemente outras estratégias têm sido utilizadas para o combate desta endemia, a saber: Mapeamento de áreas de risco, utilização de compostos naturais larvicidas, introdução da bactéria do gênero *Wolbachia* que, ao colonizar os mosquitos, provoca esterilidade e redução da transmissão de arbovírus, utilização de mosquitos transgênicos, além de outras técnicas e estratégias listadas e definidas em revisão relativamente recente de Zara e colaboradores (ZARA et. al., 2016).

De maneira geral os dados de dengue atenuaram bastante nos anos de 2017 e 2018 em relação a 2016 (Boletim Epidemiológico, 2018). Será que essa queda observada no número de casos está associada/dissociada da precipitação de chuvas no município de Contagem-MG? Caso contrário quais os fatores, ambientais e epidemiológicos, podem justificar essa não associação/dissociação?

OBJETIVO

Relacionar o número de casos de Dengue com a precipitação de chuvas no município de Contagem-MG em uma série histórica.

HIPÓTESE

O número de casos de dengue tem correlação positiva e significativa com a ocorrência de chuvas na unidade geográfica em questão.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico tendo o município de Contagem como unidade de análise. O número de casos de Dengue em série histórica foi fornecido pelo setor de Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de Contagem-MG.

Os dados de precipitação de chuvas em série histórica do município de Contagem-MG foram fornecidos pelo Centro de Climatologia - PUC Minas TempoClima.

O processamento e análise dos dados foram realizados no Excel Office Microsoft. A normalidade das distribuições foi verificada pelo teste de Shapiro Wilk. A existência de relação entre o número casos de dengue com a precipitação de chuvas foi explorada mediante aplicação do Teste de correlação de Spearman. As diferenças estatisticamente significativas foram consideradas quando $p < 0,05$. A referência das forças das correlações obedeceu à seguinte classificação: fortes ($r \geq 0,6$), moderadas ($0,3 \geq r > 0,6$) fracas ($r < 0,3$) (CALLEGARI-JACQUES, 2003).

RESULTADOS

O número de casos de foi bastante oscilante entre os anos de 2013 a 2017, variando de poucos casos (523 em 2017) a epidemia, como em 2016. A precipitação de chuvas se manteve mais ou menos constante no período analisado (Tabela 1 e Figura 1). Em todos os anos analisados o sexo feminino foi mais acometido pela dengue (Figura 2).

A figura 3 e 4 mostram informações semelhantes, a sobreposição do número de casos de dengue com a pluviosidade (mm). Percebe-se que nos anos de 2013, 2015 e 2016 houve boa correlação positiva entre a pluviosidade e o número de casos de dengue. Já nos anos de 2014 e 2017 essa correlação positiva é mais discreta. A tabela 2 mostra os parâmetros estatísticos mais aprofundados que evidenciam a correlação positiva entre pluviosidade e casos de dengue, a qual foi encontrada mais significativa após a segunda semana após o inicio das chuvas, apesar de no período de 2014-2015 não terem sido encontradas nenhuma correlação. Tal fato se deve, em parte, pela redução da precipitação no período 2014-2015. Outro fator que interfere no número de casos de dengue, como em outras doenças infecciosas, é a imunidade de rebanho, fenômeno também conhecido como memória imunológica coletiva, uma vez que a população já esteve

em contato com os 4 tipos de vírus, DEN-1, DEN-2 e DEN3 e DEN-4. Outro fator que não foi avaliado neste trabalho e tem influência no número de casos de dengue é a temperatura, visto que os artrópodes tem temperatura ótima para sua melhor reprodução. Por fim, apesar de não termos os dados de infestação de Aedes (LIRA) do município estudado não podemos descartar esse fator, o qual também interfere na casuística estudada.

Tabela 1 – Número de casos de dengue e pluviosidade anual (mm) nos anos de 2013 a 2017 no município de Contagem-MG. (Tabela feita pelos autores).

Ano	2013	2014	2015	2016	2017
Nº de casos de Dengue	17843	636	9478	33907	523
Pluviosidade Anual (mm)	1411	879	1344	1380	884

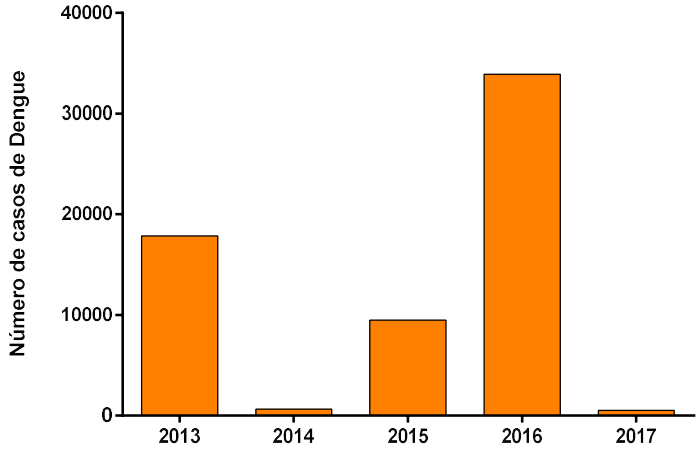


Figura 1 - Número de casos de dengue nos anos de 2013 a 2017 no município de Contagem-MG. (Gráfico feito pelos autores).

Figura 2 - Número de casos de dengue por sexo nos anos de 2013 a 2017 no município de Contagem-MG. (Gráfico feito pelos autores).

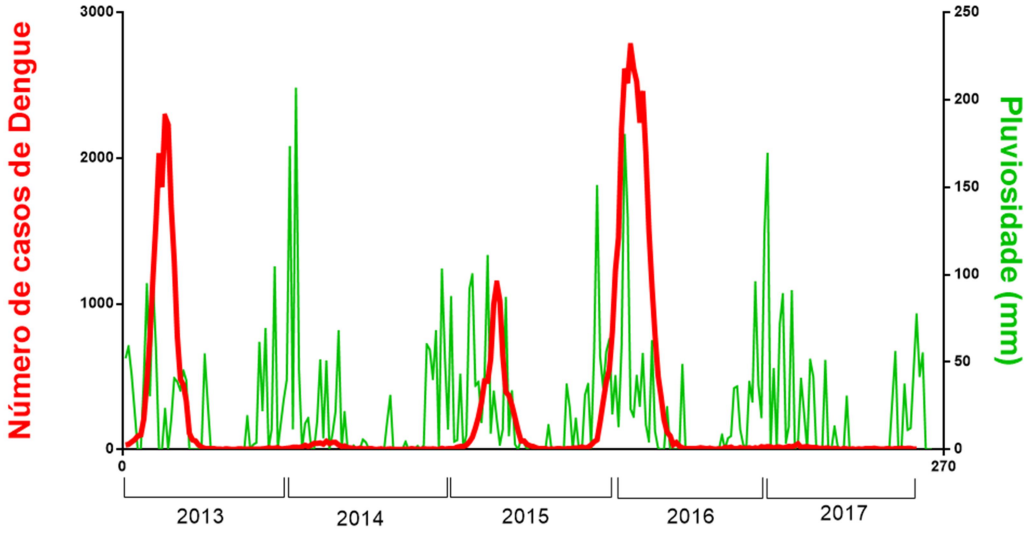


Figura 3 – Gráfico de linha composto mostrando o número de casos de Dengue (linha vermelha) e a pluviosidade em mm (linha verde) entre os anos de 2013 a 2017 no município de Contagem – MG. (Figura feita pelos autores).

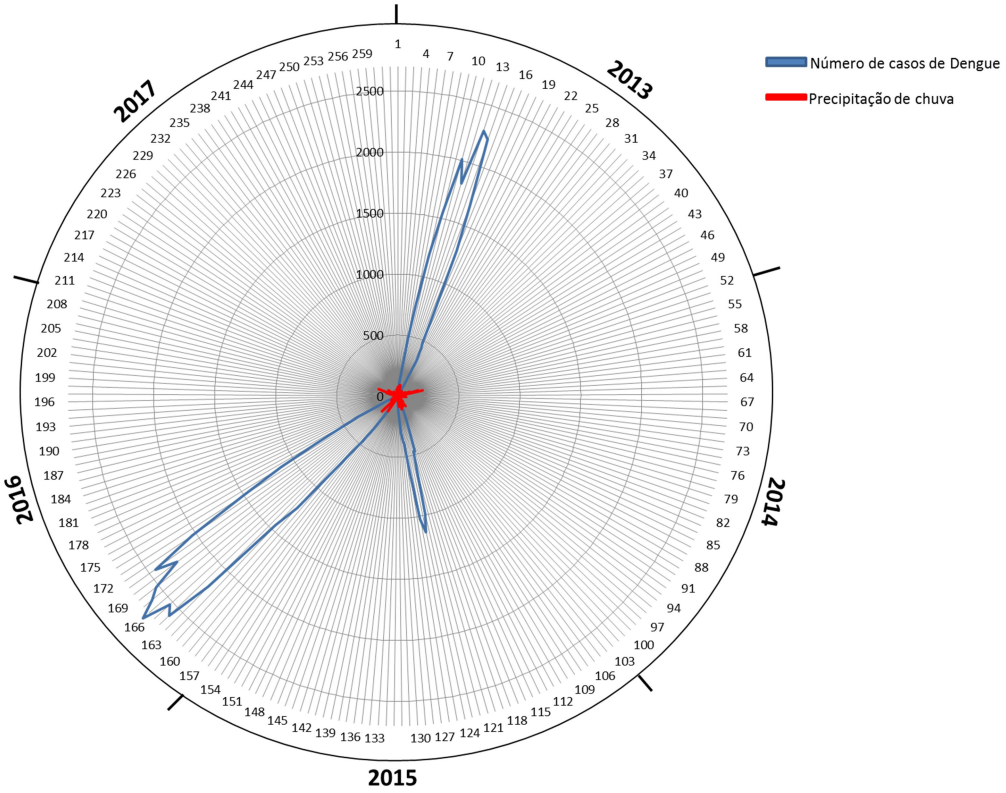


Figura 4 – Gráfico de radar composto mostrando o número de casos de Dengue (linha vermelha) e a pluviosidade em mm (linha verde) entre os anos de 2013 a 2017, por semana epidemiológica, no município de Contagem – MG. (Figura feita pelos autores).

Gráfico 3: Monitoramento viral da dengue, 2011-2018, MG.

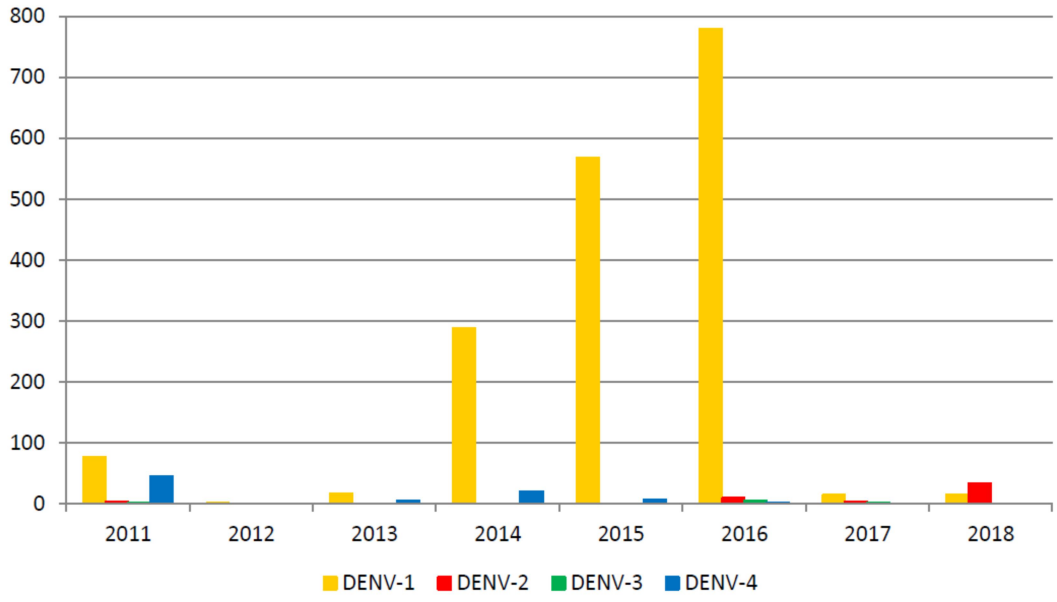


Figura 5 – Figura retirada do Boletim epidemiológico de monitoramento dos casos de Dengue, Chikungunya e Zika. Nº 107, Semana Epidemiológica 33.

Tabela 2 – Correlação entre pluviosidade (Chuva) versus numero de casos de Dengue por semanas epidemiológicas entre 2013 a 2017.

Ano	Parâmetros Estatíscos	Chuva x Semana 1	Chuva x Semana 2	Chuva x Semana 3	Chuva x Semana 4	Chuva x Semana 5	Chuva x Semana 6	Chuva x Semana 7
2013-2014	Spearman r	-0,03038	-0,004665	0,04016	0,1438	0,2523	0,338	0,4071
	valor p	0,8307	0,9741	0,7819	0,3295	0,0871	0,0216	0,0055
2014-2015	Spearman r	-0,1552	-0,09226	0,03225	-0,01843	0,1265	0,1585	0,171
	valor p	0,2671	0,5154	0,8222	0,8989	0,3864	0,2818	0,2505
2015-2016	Spearman r	0,2454	0,3358	0,3968	0,4459	0,4855	0,5039	0,5505
	valor p	0,0796	0,016	0,0043	0,0013	0,0005	0,0003	< 0,0001
2016-2017	Spearman r	0,2674	0,4255	0,3497	0,3942	0,4507	0,4034	0,4783
	valor p	0,0553	0,0019	0,0128	0,0051	0,0013	0,0049	0,0008

Correlações Moderadas

p < 0,05

CONCLUSÃO

Com este estudo concluímos que o número de casos de dengue depende de vários fatores, entre eles a precipitação de chuvas, a quantidade e o tipo de vírus circulante na população, a partir do qual esta desenvolve imunidade coletiva. As

correlações pouco “visíveis” entre precipitação de chuvas e o número de casos de dengue nos anos de 2016-2017 pode ser devidos aos fatores acima descritos.

AGRADECIMENTOS

A toda diretoria e coordenadores da Unidade de Ensino CENTEC da Fundação de Ensino de Contagem (FUNEC) pelo apoio incondicional ao desenvolvimento dos trabalhos. Ao coordenador do Programa de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC Jr) da FUNEC que tão prontamente analisa, critica e encaminha os projetos de maneira pedagógica efetiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde. Volume 49, Nº 20, Maio 2018.

BRASIL, 2018. Prevenção e combate a Dengue, Chicungunha e Zika. Ministério da Saúde. Disponível em: http://combateaedes.saude.gov.br. Acessado em 25/05/2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue. Brasília: Ministério da Saúde; 2009. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

CALLEGARI-JACQUES, S. M. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artemed, 2003. 255p.

GLASSER, CM, Gomes AC. Infestação do Estado de São Paulo por Aedes aegypti e por Aedes albopictus. Rev Saúde Pública 2001; 34:570-577.

KRAEMER, MUG, Sinka ME, Duda KA, Mylne A, Shearer FM, Barker CM, et al. The global distribution of the arbovirus vectors Aedes aegypti and Ae. albopictus [Internet]. Elife. 2015 jun;4:e 08347.

RIBEIRO et al. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. Rev Saúde Pública 2006;40(4):671-6.

SANTOS, Maria Alice Varjal de Melo. Aedes aegypti: estudos populacionais e estratégias integradas para controle vetorial em municípios da região metropolitana do Recife, no período de 2001 a 2007. 2008. Tese de doutorado - Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife.

SOUZA S.S. *et al*. Associação entre incidência de dengue, pluviosidade e densidade de *Aedes aegypti.* Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 43(2):152-155, mar-abr, 2010.

ZARA et al. Estratégias de controle do Aedes aegypti: uma revisão. Epidemiol. Serv. Saude, Brasília, 25(2):391-404, abr-jun 2016.

ZEIDLER et al. Vírus dengue em larvas de *Aedes aegypti* e sua dinâmica de infestação, Roraima, Brasil. Rev Saúde Pública 2008;42(6):986-91.

OS BENEFÍCIOS DA REUTILIZAÇÃO CONSCIENTE DA CASCA DO OVO

Brisa Potyara Martins da Rocha
Pablo Vinícius de Moura Cavalcante
Quetura Martins Marcelino
Luana Giovana Gomes Goulart
Escola Estadual João Rodrigues da Silva
Orientador: Patrícia Mara Silva Gonçalves
E-mail: queturamartins@gmail.com

RESUMO

Um grande problema socioambiental foi encontrado devido ao descarte inadequado da casca de ovo. Por exemplo uma indústria que produz massa, utiliza somente a gema e a clara e a casca normalmente é descartada e muitas vezes de forma incorreta. Com a finalidade de solucionar isso foi pensado algumas outras formas de utilizar essa casca para outros fins. Com o intuito de levar a conscientização sobre tal desperdício e sobre os benefícios de se reutilizar a casca do ovo de forma correta e consciente este tralho possui pesquisas juntamente com um experimento, para que comprovem a eficácia de tal produto. Usando apenas a casca do ovo, transformada em farinha como adubo para o experimento, foram plantadas duas mudas de couve-manteiga (*Brassica oleracea)*, expostas as ambientais e climáticas, tendo o mesmo tratamento e cuidado, sendo que, por sua vez a muda B teve além de adubo natural, a própria casca de ovo, mas tem a mesma como repelente natural contra pragas rastejantes, especificamente a Lagarta-da-couve (*Pieris brassicae)*. Através deste experimento, obteve-se a conclusão que tal produto, naturalmente descartado, mas de grande valor, tem alta eficácia no controle natural de pragas e também coo adubo natural.

PALAVRAS-CHAVE: Casca de Ovo, Reutilização, Benefícios

INTRODUÇÃO:

Uma casca de ovo é composta por carbonato de cálcio, que é também o principal ingrediente de alguns antiácidos. Cada casa de tamanho médio contém aproximadamente 750-800mg de cálcio.

A casca representa entre 9 e 12% do peso total do ovo e contém poros que permitem receber oxigênio e libera dióxido de carbono e a umidade.

A cor da casca depende da raça e da alimentação da galinha que produziu o ovo. As brancas produzem ovos brancos, e as marrons produzem ovos marrons.

Os benefícios são inúmeros e neste artigo será citado alguns deles. O ovo é considerado um alimento tão importante quanto leite, altamente nutritivo e de fácil preparo. Representa uma fonte de proteína de alta qualidade e baixo custo. É

também boa fonte de carotenoides antioxidantes, luteínas e zeaxantina (DAVIS; REEVES, 2002 apoud BORON, 2004).

Hoje, 40% da produção de ovos tem origem nos países em desenvolvimento e apenas 20% nos países desenvolvidos. A produção mundial atual é de 59,2 milhões de toneladas, com a liderança cabendo a China com 41,1%. Estes valores não diferenciam a produção de ovos por finalidades, se destinados à incubação ou consumo, não sendo possível quantificar diretamente o volume destinado a industrialização (SIMONS, 2007.).

A industrialização de ovo (ovos em pó, líquidos, congelados, etc.) proporciona vantagens econômicas, extensão da vida útil do produto, facilidades no transporte e conservação, porém, gera um número expressivo de cascas, sendo ainda consideradas como resíduos. Sabendo-se que a casca representa de 9 a 12% do peso do ovo, o resíduo gerado corresponde a cerca de 5,92 milhões de toneladas por ano em todo o mundo.

Basicamente, as cascas de ovos de processos industriais são destinadas a

agricultura, com finalidade de corrigir o pH em solos ácidos. É um resíduo pouco valorizado, mas que representa um valor econômico potencial. Aspectos ambientais devem ser considerados na valorização das cascas de ovo, pois, além de diminuir o problema de poluição, quando estas são descartadas diretamente no meio ambiente, contendo um teor considerável de proteínas o uso destas cascas sobre as reservas naturais de rocha calcaria, uma fonte natural não-renovável (NEVES,1998; BORON,2004).

A casca do ovo é uma fonte rica de sais minerais, servindo como base para desenvolvimento de produtos na indústria cosmética, suplementos alimentares, base biocerâmicas, fertilizantes, implantes ósseos e dentários e como agente anti-tártaro em cremes dentais. (MURAKAMI, 2006).

A membrana da casca é formada por glicoproteínas, constituídas de colágenos tipo I, X e V, úteis na produção de cosméticos. Também é formada por sulfato de queratana e dermatana, que são glicosaminoglicanos úteis na produção de colágenos e síntese de outros produtos, como quitina. Contém também ácido siálico, um sialo-oligossacarídeo que possui propriedades, como terapêuticas, no desenvolvimento e de fármacos. Contém ainda enzimas bacteriolíticas, como a lisozima e a beta-N-acetil glucosaminidase, que alteram a resistência térmica bacteriana. Entre outros componentes da membrana estão os aminoácidos, como: lisina, prolina, cisteína e fenilalanina (BONRON, 2004). Estas vantagens químicas da casca do ovo ainda não foram suficientes para que fossem convertidas de resíduos a novos materiais. Considerando esta realidade e procurando contribuir com sugestões para a tomada de decisão de investidores ou processadores de ovos,

este trabalho tem por objetivo reunir informações sobre as potencialidades tecnológicas da fração mineral e da membrana proteica da casca do ovo de galinha; bem como indicar a viabilidade econômica da implantação de industrias capazes de processar estes resíduos, aumentando assim seu valor agregado, e analisar o impacto ambiental gerado. Será apresentado em forma de revisão bibliográfica, contemplando a caracterização do resíduo, alternativas de utilização desde material, utilizando como base de cálculo os volumes gerados em uma empresa processadora de ovos.

JUSTIFICATIVA:

Este trabalho tem o intuito de mostrar que a casca do ovo tem mais utilidades além de ser descartadas. Um produto barato, simples e de fácil acesso que pode ajudar agricultores e até mesmo outras pessoas, sendo livre de misturas tóxicas e ajudando a todos, sem falar do meio ambiente.

OBJETIVO GERAL:

Tem por objetivo geral levar a conscientização de que existem outros meios de reutilização, evitando assim o descarte inadequado da casca do ovo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Este trabalho tem por objetivo reunir informações sobre a casa o ovo que possui uma composição rica em sais minerais, servindo como base para as mais diversas finalidades, como suplemento nutricional pra animais (por ser rica em cálcio e proteínas), adubo para plantas (ótima fonte de cálcio e potássio para as plantas) e repelente natural contra pragas deslizantes, especificamente a Largada-da-couve (*Pieres brassicae).*

Mostrar meios de utilizar a casca do ovo em residências e em meios sociais, como hortas comunitárias e até mesmo nas indústrias, de forma segura, sustentável e de baixo custo. Onde todos possam sair no lucro e visando o bem-estar do meio ambiente.

METODOLOGIA:

- Pesquisa Bibliográfica
- Plantio de mudas
- Trituração das Cascas de Ovos
- Utilização das Cascas nas Plantas
- Observação das mudas

- Discussão sobre os resultados

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As mudas foram cultivadas durante 20 dias, do dia 16 de julho de 2018 ao dia 06 de agosto de 2018. O cultivo das mudas, comprovou o esperado. A muda 1, que não tinha casca de ovo, não teve um desenvolvimento tão bom quanto a outra, além de aparecer pragas como pulgão, e também “ovinhos” de borboletas, que mais tarde vieram a se tornar lagartas (pragas deslizantes). Sendo assim a muda 2, que tinha pó de casca de ovo e a casca triturada, ajudando a muda a se imunizar contra pragas, e fortalecendo ela por ser rica em muitos nutrientes, tendo um desenvolvimento melhor e mais produtivo como hortaliça. De tal forma que através deste resultado, fica comprovado, as beneficências da reutilização consciente da casca do ovo.

IMAGEM A
FONTE: Acervo pessoal. 2018

IMAGEM B
FONTE: Acervo pessoal. 2018

Na imagem A as mudas logo após serem plantadas, já na imagem B a muda 1 após 15 dias com sinais de pragas.

CONCLUSÃO:

Com base na experiência feita, conclui-se a eficácia do material estudado. Após 20 dias de observação das plantas em desenvolvimento, foi observado que as cascas do ovo trabalharam no auxílio do controle de pragas deslizantes e outras, além de contribuir com nutrientes essenciais para o bom crescimento da hortaliça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BRANCO, Alice – COMO FAZER ADUBO DE CASCA DE OVO 2, GreenMe. Disponível em: < www.greenme.com.br/morar/horta-e-jardim/4331-adubo-casca-de-ovo-2-receitas&hl=pt-BR>. Acesso em 18 de ago. 2018

- SILVA, Débora – BENEFÍCIOS E PRORIEDADES ENCONTRADAS NA CASCA DO OVO, Remédio Caseiro. Disponível em: < www.remedio-caseiro.com/beneficios-e-propriedades-encontradas-na-casca-ovo/>. Acesso em 18 de ago. 2018

- GALVÃO, Desirêe – QUAL A DIFERENÇA ENTRE OVO CAIPIRA, DE GRANJA, ORGÂNICO E "DE GALINHAS LIVRES", Festival Origem. Disponível em: <www.epoca.globo.com/ciencia-e-meio-ambiente/blog-do-planeta/festival-origem/noticia/2017/10/qual-diferenca-entre-ovo-caipira-de-granja-organico-e-de-galinhas-livre.html>. Acesso em 19 de ago. 2018

- 17 USOS SURPREENDENTES DA CASCA DE OVO, Melhor Com Saúde. Disponível em: <melhorcomsaude.com.br>. Acesso em 19 de ago. 2018

IOGURTE GREGO ADICIONADO DE SUBSTITUTOS DE GORDURA PREBIÓTICOS: PROCESSAMENTO TECNOLÓGICO DE BAIXO CUSTO E APLICÁVEL A LATICÍNIOS DE PEQUENO PORTE

Damarys de Souza Vergilio
Gabriela Santionone dos Santos
Insituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí
Orientador: Tatiana Colombo Pimentel
Co-orientador: Carlos Eduardo Barão
Tatiana.pimentel@ifpr.edu.br

RESUMO

Objetivou-se desenvolver um processo tecnológico de preparação de iogurte grego sem a adição de ingredientes para promover o aumento de consistência. Além disso, avaliou-se a atuação de inulina, polidextrose ou amido modificado de mandioca como substitutos de gordura. Leite desnatado foi adicionado de 120g/L de açúcar, pasteurizado (85^{o}C/30min), resfriado, adicionado da cultura láctica (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*) e incubado a 42^{o}C. Após a coagulação, a coalhada foi dessorada em sacos de algodão estéreis. Um planejamento fatorial 3^{3}-1 com duas repetições no ponto central (11 experimentos) foi realizado para padronizar o tempo de fermentação (5 a 8 horas), de dessoragem (1 a 3 horas) e a quantidade de cultura lática (3 a 6%). Os iogurtes foram avaliados quanto às características físico-químicas e aceitação (equipe treinada de 5 pessoas) e os dados submetidos à Análise de variância e teste de comparação de médias de Tukey (p=0,05). O maior tempo de dessoragem resultou em produtos com menor acidez e teor de sólidos solúveis (TSS) (p≤0,05), sendo os produtos do tempo médio (2h) considerados sensorialmente ideais. O maior tempo de fermentação (8h) originou produtos mais ácidos, firmes, consistentes (p≤0,05) e preferidos sensorialmente. A concentração de cultura lática não teve influência (p>0,05) nas características, sugerindo a menor concentração (3%) pelos menores custos. Portanto, para a obtenção de um iogurte grego com características físico-químicas e sensoriais adequadas, 8 horas de fermentação, 2 horas de dessoragem e 3% de cultura lática devem ser utilizados. Para avaliação dos substitutos de gordura cinco formulações foram preparadas pela metodologia padronizada com: (1) leite integral, (2) leite desnatado, (3) leite desnatado+inulina, (4) leite desnatado+polidextrose, e (5) leite desnatado+amido modificado. Os substitutos de gordura foram adicionados na concentração de 4%, determinada em experimentos prévios e os iogurtes analisados no 1o dia de armazenamento (4^{o}C). Os dados foram submetidos Análise de variância e teste de comparação de médias de Tukey (p=0,05). Os iogurtes adicionados de inulina ou polidextrose apresentaram características físico-químicas semelhantes (p>0,05) ao iogurte grego integral (exceto menor coesividade e maior L* para inulina e maior pH e coesividade e menor L* para polidextrose). O amido de

mandioca modificado não foi capaz de atuar como substituto de gordura, sendo que o produto adicionado deste componente foi semelhante ao iogurte integral (p>0,05) apenas nos atributos TSS, firmeza e viscosidade. Conclui-se que é possível obter iogurtes gregos desnatados com características adequadas utilizando 8 horas de fermentação, 2 horas de dessoragem, 3% de cultura lática e 4% de inulina ou polidextrose.

PALAVRAS-CHAVE: iogurte grego; inulina; polidextrose; gordura; colesterol.

INTRODUÇÃO

O iogurte grego é um alimento de ótima aceitação e alto valor comercial. Ele foi responsável pelo aumento de 4% das vendas no mercado de produtos lácteos nos EUA no ano de 2014, segundo o Industrial Research Institute. No Brasil, o primeiro lançamento de iogurte chamado “grego” foi feito em 2012, por uma empresa tradicional, e logo todas as demais empresas líderes do mercado lácteo lançaram produtos equivalentes. Mesmo sendo um produto de maior valor, como tem um apelo gourmet, os consumidores acabam concordando em pagar mais (até mesmo o dobro do valor de um iogurte convencional) (MORAES,2015).

Até o momento ainda não existe no Brasil um padrão de identidade descrito em legislação para este tipo de produto. Desta forma, os iogurtes “gregos” podem ser obtidos pela concentração dos componentes do iogurte pelo emprego de membranas (processo de ultrafiltração) ou centrífugas (após a fermentação) ou pela adição direto de proteínas e estabilizantes antes da fermentação (método mais simples que não requer equipamentos específicos). Neste caso, os ingredientes mais empregados são proteína concentrada do soro de leite, caseinato de sódio, leite em pó, entre outros como amidos, gomas ou gelatina (FERREIRA, 2014).

Segundo Varnam & Sutherland (1994), o iogurte grego tradicional era feito de leite de ovelha e passava por um processo de dessoragem em sacos de pano, onde se tornava espesso e cremoso, com uma concentração de sólidos totais de aproximadamente 24% e gorduras de 10%. Desta forma, este trabalho propõe-se a desenvolver um processo tecnológico de obtenção de iogurtes gregos que seja baseado no método tradicional desenvolvido na Grécia, permitindo o desenvolvimento de iogurtes com número de ingredientes reduzido.

Os consumidores de iogurte grego em geral têm uma percepção de que o produto é mais rico em proteína, no entanto, algumas marcas comerciais não oferecem produtos mais proteicos, mas com maior teor de gordura, podendo chegar a mais de 30% (ESTADAO, 2014). O conhecimento a respeito dos efeitos adversos de um consumo excessivo de gordura é virtualmente universal. Consequentemente,

os indivíduos preocupados com a saúde estão modificando seus hábitos alimentares e consumindo menos gordura (MILLER & GROZIAK, 1996).

A gordura do leite tem um importante papel no desenvolvimento de textura, sabor e cor de produtos lácteos (GUVEN et al., 2005). A redução no conteúdo de gordura pode causar alguns defeitos no iogurte como perda de sabor, de consistência ou falta de textura (EL-NAGAR et al., 2002). Além disso, a gordura influencia outras características dos produtos como manuseio, estabilidade e aparência (BRENNAN & TUDORICA, 2007). Portanto, o uso de substitutos de gordura é essencial.

Há a necessidade de desenvolvimento de processos tecnológicos de fabricação de iogurtes gregos com redução no número de ingredientes e sem precisar de equipamentos sofisticados, ao mesmo tempo em que há demanda por produtos com teor reduzido de gordura. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi padronizar um processo tecnológico de fabricação de iogurtes gregos e avaliar o efeito da adição de substitutos de gordura (inulina e polidextrose) nas características físicas e químicas e na aceitação dos produtos. Embora sejam ingredientes, inulina e polidextrose são considerados ingredientes funcionais e, portanto, além de sua função tecnológica, apresentariam efeitos benéficos à saúde do consumidor. Diante do exposto, há um interesse econômico, social e nutricional na fabricação destes produtos.

METODOLOGIA

PREPARAÇÃO DOS IOGURTES

Leite foi adicionado de 120 g/L de açúcar, pasteurizado a 85^{o}C por 30 minutos em Banho Maria e resfriado a 42^{o}C, sendo adicionado da cultura lática (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*; YC X-11 Christian Hansen®) e incubado a 42^{o}C. Após a coagulação, a coalhada foi transferida para sacos de algodão previamente esterilizados, sendo os mesmos colocados sob resfriamento à temperatura de 5ºC. Após o período de descanso (dessoragem), a massa foi retirada e envasada em embalagens plásticas com capacidade para 80 mL, dando origem ao iogurte grego.

A quantidade de cultura lática, o tempo necessário para a efetiva coagulação e obtenção de um produto com características desejáveis e o tempo de dessoragem foram padronizados por meio de planejamento fatorial 3^{3-1}com duas repetições no ponto central (11 experimentos). Foram utilizados os intervalos: tempo de fermentação (5 a 8 horas), dessoragem (1 a 3 horas) e quantidade de cultura lática (3 a 6%), os quais já foram definidos em testes preliminares. Os iogurtes foram analisados quanto às características físico-químicas (pH, acidez titulável, firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade) e sensoriais (equipe treinada de 5

pessoas). Os parâmetros de processo sforam definidos por comparação dos dados obtidos com o preconizado pela legislação (acidez titulável) e com iogurtes gregos comerciais (textura).

Após a definição da concentração a ser utilizada, foram testadas 5 formulações: (1) com leite integral, (2) com leite desnatado, (3) com leite desnatado e inulina, (4) com leite desnatado e polidextrose, e (5) com leite desnatado e amido de mandioca modificado. O efeito das substituições nas características físicas, químicas e na aceitação dos produtos foi avaliado. Os substitutos de gordura foram adicionados no início do processamento, juntamente com o açúcar.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUIMICAS

A composição química das formulações de iogurtes foi determinada por meio dos seguintes procedimentos: umidade em estufa a 105°C ate peso constante, cinzas por incineração a 550°C, lipídios pelo método de extração por solvente a frio (Método de Bligh-Dyer), proteínas pelo método de Kjeldahl e carboidratos por diferença, conforme metodologias propostas pela AOAC (2004). O nitrogênio total foi convertido em proteína bruta pelo fator 6,38.

Determinou-se o pH dos produtos usando um potenciômetro digital, previamente calibrado. A acidez titulavel foi determinada segundo a AOAC (2004). Dez gramas das amostras foram diluídos em água suficiente para totalizar 100 mL de solução. As soluções foram, então, tituladas com solução de NaOH 0,1N até a mudança de cor. O teor de sólidos solúveis foi determinado em refratômetro digital. Para avaliação instrumental da cor utilizou-se o calorímetro (MinoltaR, modelo CR400). O aparelho tem como especificação: área de leitura 11 mm, iluminante CIE D65 (luz natural do dia), iluminação em um angulo de 45°, angulo de observação de 0° e observador padrão CIE 10°. O calorímetro fornece diretamente os parâmetros L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul).

A textura foi analisada determinada em texturômetro TAXT Plus (Stable Microsystems®) mediante simples compressão, os parâmetros utilizados para a textura foram: penetração 10mm, velocidade pré-teste de 1mm/s, velocidade pós teste de 1mm/s, trigger de 10g e altura de 65mm.

DETERMINAÇÃO DE ACEITAÇÃO SENSORIAL DOS IOGURTES

O teste de aceitação (cor, aroma, sabor, textura e global), utilizando escala hedônica de 9 pontos (1=desgostei muitíssimo; 9=gostei muitíssimo); e o teste de intenção de compra, utilizando escala de 5 pontos (1=certamente não compraria; 5=certamente compraria) serão conduzidos por uma equipe de 101 julgadores não

treinados. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética envolvendo seres humanos por meio da Plataforma Brasil (CAAE: 54928016.4.0000.5688; n° do parecer: 1.616.735).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etapa 1 – Padronização dos parâmetros de processo

O planejamento consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Planejamento experimental

Exp.	X1	X2	X3	pH	Firmeza (g)	Consistência (g s)	Coesividade	Viscosidade (g s)	Brix	Acidez Titulável (% ácido láctico)
1	-1	-1	-1	4,37	63,82	495,13	61,18	60,17	9,5	0,73
2	-1	0	1	4,12	233,47	1521,96	89,12	65,84	15,27	0,62
3	-1	1	0	4,03	46,43	356,70	38,61	39,74	16,1	0,71
4	0	-1	1	4,20	445,76	2147,45	75,26	66,78	15,53	0,60
5	0	0	0	4,40	156,59	1162,62	79,93	83,63	15,87	0,79
6	0	1	-1	4,56	87,39	623,87	67,57	86,90	15,57	0,75
7	1	-1	0	4,48	71,32	551,16	60,08	63,66	17,73	0,71
8	1	0	-1	4,57	72,06	553,75	58,82	49,99	16,73	0,61
9	1	1	1	4,21	429,88	2117,37	79,34	54,46	17,27	0,48
C	0	0	0	4,52	76,18	511,40	31,17	20,78	16,6	0,47
C	0	0	0	4,47	142,62	962,99	81,21	63,68	16,2	0,61

Não houve efeito dos parâmetros avaliados (tempo de dessoragem, concentração da cultura lática e tempo de fermentação) ($p > 0,05$) na acidez titulável, coesividade e índice de viscosidade dos iogurtes. A legislação brasileira preconiza que iogurtes devem apresentar acidez titulável entre 0,5 e 1,5% de ácido lático (Brasil, 2000). Desta forma, os ensaios de número 9 (3 horas de dessoragem, 6% de cultura lática e 8 horas de fermentação) e ponto central (1) não se enquadraram dentro do permitido pela legislação para este parâmetro. Os iogurtes apresentaram pH médio de 3,94 a 4,27, corroborando estudos anteriores com iogurtes (Pimentel et al., 2012; Janiaski et al., 2016). O tempo de dessoragem teve um efeito positivo no pH ($p = 0,025$), ou seja, quanto maior o tempo de dessoragem maior o pH do produto ficava. Ao mesmo tempo, o tempo de fermentação

apresentou efeito negativo (p= 0,01), ou seja, quanto mais tempo o produto ficava fermentando, menor o pH. De fato, durante o processo fermentativo, os micro-organismos da cultura lática utilizam a lactose e transformam em ácido lático, havendo diminuição do pH (Pimentel et al., 2012). Não houve efeito da concentração da cultura lática no pH dos iogurtes (p > 0,05).

Um aumento no tempo de fermentação resultou em produtos mais firmes e consistentes. Kailasapathy (2006) afirma que em pHs menores ocorre o rearranjo da caseína, resultando em uma estrutura mais compacta e contínua nos iogurtes. Como os produtos fermentados por mais tempo apresentaram pH menor, uma maior firmeza e consistência foi observada nestes produtos. Quanto maior o tempo de dessoragem, maior o TSS. De fato, com a dessoragem, ocorre maior perda de água dos produtos, com consequente aumento nos sólidos totais presentes.

Pelos resultados das características físico-químicas é possível observar que a concentração de cultura lática não teve influência em nenhum parâmetro avaliado (p > 0,05). Desta forma, recomenda-se a utilização da menor concentração (3%) a fim de reduzir os custos de obtenção do produto. O tempo de dessoragem teve efeito significativo em algumas variáveis, sendo recomendado a utilização dos tempos médios (2 h). Por fim, o tempo de fermentação foi a variável mais importante. Para obtenção de produtos mais firmes e consistentes, característica importante e procurada em iogurtes gregos, seria interessante usar os maiores tempos de processo. Portanto, pelas características físico-químicas, o iogurte deveria ser fermentado por 8 horas, ter 3% de cultura lática e ser dessorado por 2 horas, correspondendo ao ensaio 4.

Etapa 2 – Efeito da adição dos substitutos de gordura nas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de iogurtes

Parâmetros de textura

Não houve influência da redução do teor de gordura e das adições dos substitutos de gordura na firmeza dos produtos (p > 0,05) (exceto dia 7). Durante o armazenamento, o iogurte integral apresentou redução na firmeza (p ≤ 0,05), enquanto os produtos desnatados apresentaram manutenção deste parâmetro (p > 0,05). Desta forma, os produtos desnatados foram mais estáveis ao armazenamento do que o produto integral.

Não houve efeito do teor de gordura e da adição dos substitutos de gordura na coesividade dos produtos. Durante o armazenamento, os produtos integral e com polidextrose apresentaram comportamento similar, com manutenção deste parâmetro ($p > 0,05$). Os demais produtos apresentaram diminuição da coesividade ($p \leq 0,05$). Quanto à viscosidade, não foi possível estabelecer uma conclusão, pois os resultados variaram bastante neste parâmetro.

Dessa forma, a retirada da gordura não demostrou alterações significativas nos parâmetros de textura e a adição de substitutos de gordura resultou em produtos semelhantes aos integrais e estáveis ao armazenamento. A polidextrose foi o substituto de gordura que manteve de forma mais eficientes as características dos iogurtes. A inulina impactou na consistência, principalmente nos produtos avaliados durante o armazenamento. Os iogurtes com substitutos de gordura têm vantagem sobre os iogurtes integrais porque não contém gordura e apresentam efeito prebiótico. É importante salientar que os desvios padrões na análise dos parâmetros de textura foram em alguns momentos altos, justificados pela metodologia de dessoragem, que não originava produtos uniformes em todas as repetições do experimento.

Características físico-químicas e parâmetros de cor

Não houve efeito da redução no teor de gordura e na adição de polidextrose no pH dos iogurtes ($p > 0,05$). A adição de inulina ou amido resultou em produtos com menor pH em todos os dias de armazenamento ($p \leq 0,05$). Possivelmente, o meio adicionado de inulina ou amido modificado tenha auxiliado na manutenção da cultura lática, a qual se desenvolveu e produziu ácido lático. Foi observado um aumento no pH no final do período de armazenamento em todas as formulações. Possivelmente, tenha ocorrido proteólise nos iogurtes, com formação de compostos nitrogenados (Donkor et al., 2006).

A retirada da gordura e a adição dos substitutos de gordura não teve influência no teor de cinzas dos iogurtes ($p > 0,05$). Os produtos desnatados tinham menor teor de gorduras do que o integral ($p \leq 0,05$), como esperado. A adição de inulina e polidextrose resultou em menor umidade. Isso porque, esses componentes são oligossacarídeos solúveis (Pimentel et al., 2015). Os resultados de proteína foram considerados insatisfatórios e, portanto, precisam ser repetidos.

Avaliação sensorial

A análise de aceitação foi realizada com 92 provadores no 1º e 28º dias de armazenamento dos iogurtes. A tabela 2 contém a análise estatística da aceitação dos produtos com substituto de gordura.

Tabela 2 - Análise sensorial 1º e 28º dias

Atributos	Dias	Integral	Desnatado	Inulina	Poli	Amido
Aparência	1	7,18Aa	7,02Aa	6,89ABa	7,22Aa	6,18Ba
	28	7,45Aa	7,60Aa	7,08ABa	7,76Aa	6,50Ba
Aroma	1	7,08Aa	6,86Aa	6,77Aa	7,25Aa	6,49Aa
	28	7,15Aa	7,35Aa	6,65Aa	7,23Aa	6,54Aa
Sabor	1	7,37Aa	7,14Aa	6,72ABa	7,66Aa	6,26Ba
	28	7,62Aa	6,96ABa	6,11BCa	7,16Aa	5,78Ca
Textura	1	7,16Aa	6,87Aa	6,52ABa	7,21Aa	5,78Ba
	28	7,62Aa	7,47ABa	6,65BCa	7,63Aa	6,16Ca
Geral	1	7,29Aa	7,04ABa	6,77ABa	7,49Aa	6,29Ba
	28	7,66Aa	7,21ABa	6,46BCa	7,33Aa	5,98Ca
IC	1	3,92Aa	3,67ABa	3,42ABa	3,86Aa	3,16Ba
	28	4,17Aa	3,80ABa	3,41BCa	3,97Aa	3,05Ca

Na análise sensorial realizada no primeiro dia de armazenamento o iogurte com inulina foi igualmente aceito ao produto integral em todos os atributos ($p > 0,05$). Entretanto, no dia 28 foi menos aceito no sabor, textura, geral e na intenção de compra ($p \leq 0,05$). Os resultados podem estar relacionados com a menor consistência, coesividade e pH dos produtos com inulina. No entanto, mesmo com menor aceitação do que o produto integral, o iogurte com inulina continuou sendo semelhante ao desnatado, porém, uma formulação mais interessante por conter prebiótico que apresenta diversos benefícios à saúde.

A polidextrose foi igualmente aceita ao produto integral em todos os atributos avaliados e durante todo o tempo de armazenamento ($p > 0,05$), e também seria mais interessante do que o integral por não apresentar gordura e conter o prebiótico.

O produto com amido demonstrou redução na aceitação do sabor, textura, aparência, geral e intenção de compra ($p \leq 0,05$).

A diminuição de gordura nos produtos não alterou sua aceitação em nenhum dos atributos, isso porque o iogurte não é um produto com alto teor de gordura e mesmo que dois produtos sejam diferentes, eles ainda podem ser igualmente aceitos.

CONCLUSÃO

Conclui-se que é possível obter iogurtes gregos desnatados com características adequadas utilizando 8 horas de fermentação, 2 horas de dessoragem, 3% de cultura lática e 4% de inulina ou polidextrose.

BIBLIOGRAFIA

AOAC. **Official Methods of Analysis**. 15a Ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC., USA., 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e da Reforma Agrária, Resolução nº5 de13 de novembro de 2000. **Oficializa os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2000.

BRENNAN, C.S.; & TUDORICA, C.M. Carbohydrate-based fat replacers in the modification of the rheological, textural and sensory quality of yoghurt: comparative study of the utilisation of barley beta-glucan, guar gum and inulin. **International Journal of Food Science and Technology**, v.43, n. 5, p.824-833, 2007.

EL-NAGAR, CLOWES, G.; TUDORICA, C.M.; KURI, V.; & BRENNAN, C.S. Rheological quality and stability of yog-ice cream with added inulin. **International Journal of Dairy Technology**, v. 55, n. 2, p.89-93, 2002.

ESTADÃO. 2014. **Iogurte grego do Brasil, só mesmo no Brasil**. Disponível em: http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,iogurte-grego-do-brasil-so-mesmo-no-brasil,177996e. Acesso em 18/10/2016.

FERREIRA, L. Iogurte grego: aposta em nova categoria que deu certo. **Indústria de Laticínios**, set/out, p.52-55, 2014.

FRANCK, A. Technological functionality of inulin and oligofructose. **British Journal of Nutrition**, v. 87, n. 2, p.287-291, 2002.

GUTIERRES, N. Grego sem mitos. **Revista Super Varejo**, 11 abr 2016, 2016. Disponível em: http://www.supervarejo.com.br/grego-sem-mitos/. Acesso em 23 jan 2017.

GUVEN, M.; YASAR, K.; KARAKA, O.B.; & HAYALOGLU, A.A. The effect of inulin as a fat replacer on the quality of set-type low-fat yogurt manufacture. **International Journal of Dairy Technology**, v. 58, n.3, p.180-184, 2005.

MILLER, G.D. & GROZIAK, S.M. Impact of fat substitutes on fat intake. **Lipids**, v. 31, n. 1, p. 293-296, 1996.

MORAES, A.E.A. **Iogurte grego. Por que gostamos?** 2015. Disponível em: http://www.milkpoint.com.br/industria/radar-tecnico/probioticos/iogurte-grego-por-que-gostamos-tanto-93017n.aspx. Acesso em: 18/10/2016.

PIMENTEL, T.C.; GARCIA, S.; PRUDENCIO, S.H. Effect of long-chain inulin on the texture profile and survival of *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* in set yoghurts during refrigerated storage. **International Journal of Dairy Technology**, v.65, n.1, p.104-110, 2012.

PINHEIRO, M.V.S. Substitutos de gordura: tipos e aplicações em produtos lácteos. **Alimentos e Nutrição**, v.15, n.2, p.175-184, 2004.

PROTESTE. **Iogurtes gregos não passam em teste de rotulagem**. 2014. Disponível em: https://www.proteste.org.br/institucional/imprensa/press-release/2014/iogurtes-gregos-nao-passam-em-teste-de-rotulagem. Acesso em: 18/10/2016.

RAMOS, T.M.; GAJO, A.A.; PINTO, S.M.; ABREU, L.R.; PINHEIRO, A .C. Perfil de textura de *labneh* (iogurte grego). **Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes"**, n.369, v.64, p.8-12, 2009.

RUIZ-NUÑEZ, B.; DIJCK-BROUWER, D.A.J.; MUSKIET, F.A.J. The relation of saturated fatty acids with low-grade inflammation and cardiovascular disease. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, v.36, p.1-20, 2016.

SHAH, A., MASOODI, F. A., GANI, A. ASHWAR, B.A. Physicochemical, rheological and structural characterization of acetylated oat starches. **LWT – Food Science and Technology**, 80, 19-26, 2017.

TEIXEIRA, D. **Se o iogurte é grego, por que é tão diferente do que é vendido na Grécia?** Veja.com, 10 fev 2016, 2016. Disponível em: http://veja.abril.com.br/blog/duvidas-universais/se-o-iogurte-e-grego-por-que-e-tao-diferente-do-que-e-vendido-na-grecia/. Acesso em: 23 jan 2017.

BEBIDA FERMENTADA A BASE DE QUIRERA DE ARROZ ORGÂNICA: OPÇÃO PARA INTOLERANTES À LACTOSE E ALÉRGICOS AO LEITE.

Eloisa Oliveira Benedetti
Bianca Pazinato
Insituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí
Orientador: *Tatiana Colombo Pimentel*
Co-orientador: *Suellen Jensen Klososki*
Tatiana.pimentel@ifpr.edu.br

RESUMO

O arroz é um cereal predominante na alimentação de muitos países, sendo Brasil o 9° maior produtor mundial. No beneficiamento são produzidos em média 14% de grãos quebrados, classificados como quirera e comercializados a 20% do valor convencional. Atualmente, os iogurtes mais demandados apresentam consistência cremosa e firme, sendo utilizado espessantes prebioticos para melhorar a textura, beneficiando a saúde. Este trabalho objetivou avaliar a adição de espessantes funcionais (inulina GR, inulina HP-X ou polidextrose) nas características físico-químicas de bebidas fermentadas sabor maracujá a base de extrato hidrossolúvel de quirera de arroz. As inulinas diferiam quanto ao grau de polimerização. Quatro formulações foram preparadas: (1) tradicional, (2) com 2% de inulina GR, (3) com 2% de inulina HP-X e (4) com 2% de polidextrose. Preparo das bebidas, no extrato hidrossolúvel de arroz foi adicionado 120g/L de açúcar, 25g/L de clara de ovo pasteurizada e 15g/L de gelatina, ingredientes padronizados previamente. Após, pasteurizadas à 85^{o}C/30 min, resfriadas, adicionado 3% da cultura láctica (Streptococcus thermophilus e Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus), incubado a 42^{o}C/5 horas e meia. Saborizadas com 15% do suco de maracujá pasteurizado (80^{o}C/20min), armazenadas a 4^{o}C por 28 dias, avaliando a vida útil. As bebidas apresentaram pH 3,2-3,7, acidez titulável 0,3% de ácido lático, teor de sólidos solúveis 8-14,4^{o}Brix, firmeza 87-336g, consistência 580-2600g, coesividade 30-92 e índice de viscosidade 23-213g. Os espessantes não alteraram o ºBrix ($p>0,05$), a inulina HP-X não melhorou a textura. A GR e a polidextrose atuaram semelhantes, aumentando a consistência, firmeza e coesividade, diminuindo a viscosidade e clareando o produto (diminuição do a* e aumento do L*). A polidextrose resultou pH ligeiramente menor ($p\leq0,05$). As bebidas apresentaram estabilidade ao armazenamento, sendo observada manutenção do TSS, acidez titulável, parâmetros de textura, aumento no pH e L*, diminuição do a* e b*, características da pós-acidificação. Conclui-se que adição de espessantes altera os parâmetros de textura das bebidas, sendo a polidextrose e a inulina GR mais eficientes.

PALAVRAS-CHAVE: Bebida fermentada, Quirera de arroz, Prebiótico, Espessante, maracujá.

INTRODUÇÃO

O arroz é o alimento predominante na dieta da população de muitos países, sendo o Brasil o 9° maior produtor mundial deste cereal, atrás de China, Índia, Indonésia, Bangladesh, Vietnã, Tailândia, Mianmar e Filipinas. Portanto, o Brasil é o principal produtor de arroz fora do continente asiático, com mais de 12,5 milhões de toneladas produzidas na safra de 2015/2016 (STATISTICA PORTAL, 2015). O arroz tem destaque devido à composição química, presença na dieta usual no Brasil e por apresentar sabor suave. É um alimento altamente energético (contém em torno de 90% de amido) e de grande valor nutricional: proteínas (7-8%), sais minerais (fósforo, ferro e cálcio) e vitaminas do complexo B. A proteína, de alta qualidade, contém oito aminoácidos essenciais ao homem e apresenta boa digestibilidade. Além disso, o arroz possui um baixo valor de lipídeos (BASSINELO & CASTRO, 2004).

Durante o beneficiamento do arroz são produzidos em média 14% de grãos quebrados, sendo que o valor comercial deste subproduto, classificado como quirera, é um quinto do obtido na comercialização do grão inteiro (LIMBERGER et al., 2008). A quirera é rejeitada para consumo humano, sendo exclusivamente utilizada na alimentação animal, o que representa um problema econômico para a indústria arrozeira. Este subproduto é uma fonte rica em nutrientes, podendo ser explorado de forma eficiente na indústria de alimentos.

O principal substituto do leite em produtos lácteos é o extrato hidrossolúvel de soja. No entanto, a soja apresenta algumas desvantagens, como ser alergênica, ocasionar flatulências e apresentar um sabor considerado desagradável pela maioria da população ocidental (SILVA et al., 2007, SOARES JUNIOR et al., 2010, JAEKEL, RODRIGUES & SILVA, 2010). O arroz seria uma alternativa de matéria-prima para a obtenção de extrato hidrossolúvel (“leite”de arroz), pois não contém lactose, tem proteínas de alta qualidade biológica, está presente na dieta usual do brasileiro, apresenta sabor suave e está disponível, tornando o custo de obtenção baixo.

A tecnologia empregada na elaboração de extratos hidrossolúveis de arroz é simples, favorecendo seu desenvolvimento em regiões onde a produção de arroz é expressiva, como no Brasil, ampliando e diversificando o consumo deste cereal (JAEKEL, RODRIGUES & SILVA, 2010). A utilização do arroz para obtenção de extratos na elaboração de produtos, em substituição à soja, apresenta algumas vantagens como: hipoalergenicidade, agregar valor a este alimento e não apresentar sabor desagradável comum em derivados de soja (BENTO, SCAPIM & AMBROSIO-UGRI, 2012). No caso da quirera, não se utilizaria um produto que seria destinado à

alimentação humana e sim um subproduto agroindustrial, resultando em produtos de custo mais acessível.

No Brasil, aproximadamente 57% da população branca, 80% dos negros e praticamente 100% dos descendentes de japoneses têm intolerância à lactose em algum grau, ou seja, são incapazes ou têm dificuldade de digerir a lactose, açúcar presente naturalmente no leite (MATTAR et al., 2009). Sendo assim, boa parte da população procura por alimentos sem leite, nutritivos e com alta qualidade tecnológica.

O consumidor brasileiro está mais consciente quanto à saúde e qualidade de vida, buscando produtos que atendam ao apelo de naturais, orgânicos ou funcionais. De acordo com o levantamento do instituto internacional de pesquisas Euromonitor, os produtos naturais movimentaram US$ 35 bilhões no Brasil, em 2014. Apesar dos alimentos e bebidas tradicionais terem um crescimento de 68%, os naturais, orgânicos e funcionais aumentaram 98% no mesmo período. Os produtos funcionais, inclusive, apresentam uma estimativa ainda maior, com uma média de crescimento de 14,8% até 2018 (JORNAL DO BRASIL, 2015).

A agricultura orgânica surgiu e vem se consolidando desde o início da década de 60, como resposta ao crescente questionamento dos rumos adquiridos pela agricultura moderna, para a qual são apontadas diversas correlações negativas, tais como nocividade à saúde humana ocasionada por diversos insumos químicos; eliminação de predadores naturais, reduzindo a biodiversidade; desequilíbrio nutricional e diminuição da resistência das plantas cultivadas; aumento da erosão dos solos; e exclusão sócio-econômica dos pequenos produtores, entre outros aspectos (BILICH, 2010).

Em frutas, hortaliças e grãos orgânicos, além de não se empregar produtos químicos “nocivos”, vários princípios e métodos naturais devem ser adotados, tais como: cultivo em ambientes diversificados em fauna e flora para se obter equilíbrio ecológico na unidade de produção; e uso de matéria orgânica, adubação verde, biofertilizantes, entre outros; que irão conferir riqueza bioquímica e elevada qualidade ao produto colhido. Além disso, há uso de métodos alternativos e biológicos para proteção contra pragas e patógenos (SOUZA, 2011).

Na última década, o brasileiro, principalmente a classe C, passou a incrementar os itens da alimentação, e no topo da lista estão os produtos lácteos. Com mais dinheiro no bolso, os iogurtes entraram para o carrinho de compras e desde 2000 o consumo do alimento quase triplicou no país. A demanda em alta abriu espaço para o lançamento de novos produtos e crescimento da concorrência (CASTRO, 2014). No entanto, indivíduos que possuem intolerância à lactose e/ou alergia à proteína do leite ainda apresentam dificuldades ou restrição no consumo de iogurtes.

Atualmente, os produtos mais procurados pelos consumidores são os iogurtes gregos, caracterizados pela consistência cremosa e firme. Desta forma, estes atributos são importantes para o consumidor e diversos tipos de espessantes vêm sendo utilizados com a finalidade de melhorar a textura de produtos lácteos fermentados, como a inulina e a polidextrose.

A inulina e a polidextrose vêm sendo utilizadas na indústria láctea e têm mostrado efeitos positivos na reologia e estabilidade dos produtos. A principal vantagem na utilização destes ingredientes reside no fato de que, além das propriedades tecnológicas, possuem propriedades funcionais (prebióticos), ou seja, podem proporcionar efeitos benéficos à saúde do consumidor, dentre eles: aumento na absorção de minerais provenientes da dieta, alívio da constipação, manutenção dos índices glicêmicos no sangue, inibição de patógenos no intestino, produção de nutrientes, redução do risco de câncer de cólon e melhoria nos mecanismos de defesa do indivíduo (PIMENTEL et al., 2012; HARA, 2000).

Como as bebidas fermentadas a base de arroz geralmente apresentam consistência pouco firme, o objetivo do presente trabalho foi desenvolver bebidas fermentadas (tipo “iogurte”) a base de extrato hidrossolúvel de quirera de arroz orgânica, portanto, sem lactose, e com consistência firme, por meio da adição de espessantes funcionais. As bebidas foram saborizadas com maracujá, pois este sabor foi o promissor dentre os estudados previamente.

METODOLOGIA

PREPARAÇÃO DA CULTURA LÁTICA

A cultura lática foi preparada seguindo as instruções do fabricante para casos de utilização em volumes de leite inferiores aos recomendados nos envelopes. Extrato hidrossolúvel de arroz (1,5L) foi colocado em erlenmeyer e autoclavado à temperatura de 121^{o}C por 15 minutos. Depois de resfriado (8-10^{o}C), foi adicionado da cultura lática (1 envelope de 50 U), homogeneizado por 10-15 minutos e distribuído em recipientes de 50 mL. Os recipientes foram, então, congelados a -18^{o}C.

PREPARAÇÃO DO EXTRATO HIDROSSOLUVEL DE QUIRERA DE ARROZ ORGÂNICA

Para a preparação do “leite” de arroz, o arroz foi colocado em 1,5 litros de água e processado em equipamento apropriado (QLink®). Após o término do

processo (35 minutos), foi efetuada a filtração e o armazenamento do produto. A quantidade de arroz necessária para a obtenção de um extrato de qualidade (3,4; 5,75; 6,75; 9,91; 11,3; 13,6 ou 14,6 %) foi avaliada. O leite integral foi utilizado para comparação, a fim de obter um produto a base de arroz com características semelhantes a ele. Os produtos foram avaliados quanto ao pH, acidez titulável, teor de sólidos solúveis em refratômetro digital, claridade de pasta em espectrofotômetro a 650nm, composição química (umidade, proteínas e cinzas) e perfil de textura em texturômetro.

PREPARAÇÃO DAS BEBIDAS FERMENTADAS

Para a obtenção da bebida fermentada, o meio base (extrato hidrossolúvel de quirera de arroz, açúcar, clara de ovo pasteurizada e gelatina) foi pasteurizado a 85^{o}C por 30 minutos e resfriado a 42^{o}C (AKALIN et al., 2004), sendo adicionado de 30mL/L da cultura lática (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*). Foram utilizados 12% de açúcar, 2,5 % de clara de ovo pasteurizada e 1,5% de gelatina, pois esta formulação foi a que apresentou as melhores características físico-químicas e sensoriais anteriormente. O tempo de fermentação a 42^{o}C foi de 5 horas e meia.

A fim de melhorar as características de textura dos produtos, foram utilizados espessantes funcionais (prebióticos), ou seja, componentes que apresentam propriedades tecnológicas, mas também benefícios à saúde do consumidor. Desta forma, 4 formulações foram preparadas: (1) bebida convencional, (2) com polidextrose, (3) com inulina GR e (4) com inulina HPX. Os espessantes foram adicionados junto aos demais ingredientes no início do processamento dos produtos e sua concentração (2%) foi definida durante ensaios preliminares. As inulinas diferiam quanto ao seu grau de polimerização (DP) (número de monossacarídeos), a inulina GR com DP=10 e a inulina HP-X com DP=23.

Após a obtenção das bebidas fermentadas a base de extrato hidrossolúvel de arroz, as mesmas foram saborizadas com 15% de maracujá. As frutas foram transformadas em suco e pasteurizadas (80^{o}C por 20 min) em banho maria e, então, misturadas à bebida fermentada.

COMPOSIÇÃO QUÍMICA E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DAS BEBIDAS FERMENTADAS

O pH e a acidez titulável foram determinados conforme metodologias propostas pela AOAC (2004). O teor de sólidos solúveis foi determinado em refratômetro digital. A composição química (umidade, proteína, lipídios, cinzas e

carboidratos) será realizada de acordo com as metodologias propostas por AOAC (2004).

Para avaliação instrumental da cor utilizou-se colorímetro Minolta®, modelo CR400. O “soro” liberado das formulações de bebidas fermentadas foi medido de acordo com Aryana (2003), com modificações. Foi feita a inversão de 100 gramas da bebida em peneiras cobertas com tecido (tunil). A quantidade de soro coletada após 2 horas de repouso a temperatura ambiente foi usada como indicador da capacidade de retenção de água da formulação.

Os parâmetros de textura (firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade) foram determinados em texturômetro TAXT Plus (Stable Microsystems®) mediante simples compressão. As formulações, em embalagens plásticas com capacidade para 80mL, foram comprimidas com probe cilíndrico de 36 mm de diâmetro (P 36R) e penetração de 10 mm a velocidades de pré-teste e de teste de 1 mm/s, velocidade pós-teste de 10 mm/s e força de 1g.

ESTABILIDADE AO ARMAZENAMENTO DAS BEBIDAS FERMENTADAS

As bebidas foram armazenadas a 4^{o}C por 28 dias e avaliadas nos dias 1, 7, 14, 21 e 28. Sendo avaliados os parâmetros de textura (firmeza, consistência, coesividade e índice de viscosidade) que foram determinados em texturômetro TAXT Plus (Stable Microsystems®) mediante simples compressão. As formulações, em embalagens plásticas com capacidade para 80mL, serão comprimidas com probe cilíndrico de 36 mm de diâmetro (P 36R) e penetração de 10 mm a velocidades de pré-teste e de teste de 1 mm/s, velocidade pós-teste de 10 mm/s e força de 1g (BALTHAZAR et al., 2015). A composição química, o pH e a acidez titulável foram determinados conforme metodologias propostas pela AOAC (2004). O teor de sólidos solúveis foi determinado em refratômetro digital. Para avaliação instrumental da cor utilizou-se colorímetro Minolta®, modelo CR400.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Para as análises de composição química o delineamento foi inteiramente casualizado e os dados submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e Teste de comparação de médias de Tukey (α=5). Para os parâmetros avaliados durante o armazenamento refrigerado, utilizou-se esquema em parcelas subdivididas, onde o tratamento principal foi a formulação e o secundário o tempo de armazenamento. Os dados submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e Teste de comparação de

médias de Tukey (α=5). Para a aceitabilidade e intenção de compra o delineamento será de blocos completos casualizados, onde os tratamentos serão as formulações de bebidas fermentadas e os blocos os julgadores. Os dados serão submetidos à Análise de Variância (ANOVA), teste F de Snedecor e teste de comparação de médias de Tukey (α=5%). As análises estatísticas foram realizadas usando o programa Statistical Analysis System (SAS) 9.1.3.

RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

EXTRATO HIDROSSOLÚVEL DE ARROZ

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados dos parâmetros de textura dos extratos hidrossolúveis de arroz em comparação ao leite integral comercial.

Tabela 1 - PARÂMETROS DE TEXTURA DOS EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS DE ARROZ.

Amostra	Firmeza	Coesividade	Gomosidade	Elasticidade	Resilliência	Adesividade
Leite	0,11±0,11e	0,93±0,02a	0,10±0,11e	0,99±0,00a	0,85±0,01a	2,17±0,34c
3,40%	0,85±0,26e	0,92±0,00a	0,77±0,23e	0,95±0,01ab	0,78±0,01a	5,70±0,39bc
5,75%	50,84±3,74e	0,77±0,01b	39,29±2,83e	0,92±0,00bc	0,18±0,01bc	32,58±1,08abc
6,75%	75,99±4,23de	0,75±0,01bc	57,13±2,27de	0,92±0,00bc	0,12±0,26c	54,51±5,73bc
9,91%	183,66±5,08cd	0,69±0,01cd	126,67±3,49cd	0,89±0,01c	0,11±0,00c	118,11±6,22abc
11,30%	280,78±17,89c	0,63±0,04de	176,85±6,62c	0,83±0,02d	0,12±0,02c	146,54±22,52a
13,60%	484,70±103,7b	0,63±0,04de	303,20±62,29b	0,83±0,05d	0,24±0,10b	137,44±131,52abc
14,60%	659,24±59,57a	0,59±0,02e	385,92±30,54a	0,84±0,00d	0,18±0,01bc	139,66±24,24ab

Fonte: Acervo pessoal. 2017

Extratos hidrossolúveis com concentrações de até 6,75% de arroz apresentaram firmeza, gomosidade e adesividade semelhantes à do leite. Quanto aos demais parâmetros de textura (coesividade, elasticidade e resiliência), apenas o extrato hidrossolúvel com 3,4% de arroz teve resultados semelhantes aos do leite. Maiores concentrações de arroz resultaram em aumento na firmeza, gomosidade e adesividade, e diminuição na coesividade, elasticidade e resiliência. Com base nos resultados de textura, apenas os extratos com concentrações de arroz de até 6,75% foram caracterizados física e quimicamente, por serem similares ao leite.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados dos parâmetros físicoquímicos dos extratos hidrossolúveis de arroz em comparação ao leite integral comercial.

Tabela 2 - PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DOS EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS DE ARROZ

Parâmetro	3,4%	Leite
pH	7,13±0,01a	6,66±0,001b
Acidez titulável (% ácido lático)	0,012±0,00b	0,12±0,00a
Transmitância (%)	0,98±0,10a	0,04±0,01b
Umidade (g/100g)	96,98±0,16a	87,68±0,02b
Cinzas (g/100g)	0,02±0,00b	0,71±0,04a
Lipídios (g/100g)	0,31±0,10b	4,16±1,72a
Proteínas (g/100g)	0,751±0,03b	3,63±0,04a
Carboidratos (g/100g)	1,92b	4,54a

*Médias ± desvio padrão na mesma linha acompanhadas de letras distintas indicam diferenças a p ≤ 0,05.

Fonte: Acervo pessoal. 2017

Portanto, como a textura é o principal fator para o desenvolvimento de produtos lácteos, o extrato hidrossolúvel obtido com 3,4% de arroz foi selecionado e caracterizado. O extrato hidrossolúvel apresentou 97% de umidade, 0,31% de lipídios, 0,02% de cinzas, 0,75% de proteínas e 1,92% de carboidratos, apresentando maiores teores de umidade (87%) e menores conteúdos de cinzas (0,7%), proteínas (3,6%), lipídios (4,16%) e carboidratos (4,54%) do que o leite integral. Além disso, tinha maior pH (7,13) e menor acidez titulável (0,012 % de ácido lático) do que o leite (6,66 e 0,12%, respectivamente) e era mais claro, apresentando transmitância de 0,98%, valores superiores ao do leite (0,04%).

Portanto, extrato hidrossolúvel de arroz com características físicas e químicas adequadas e com perfil de textura semelhante aos do leite pode ser obtido com 3,4% de arroz na preparação. Desta forma, esta concentração de arroz foi utilizada neste trabalho.

COMPOSIÇÃO QUIMICA DAS BEBIDAS FERMENTADAS

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados da composição quimica das bebidas fermentadas

Tabela 3 - PARÂMETROS QUÍMICOS DOS EXTRATOS HIDROSSOLÚVEIS DE ARROZ.

	SEM	POLY	HP-X	GR
AW	0,99 ± 0,002 A	0,99 ± 0,001 A	0,99 ± 0,001 A	0,99 ± 0,0005 A
PROTEÍNA	1,34 ± 0,06 A	1,37 ± 0,06 A	1,34 ± 0,36 A	1,4 ± 0,11 A
LIPÍDEOS	0,26 ± 0,003	0,25 ± 0,01	0,25 ± 0,007	0,26 ± 0,002
UMIDADE	84,69 ± 0,19	83,86 ± 0,37	82,78 ± 0,32	82,99 ± 0,52

Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Podendo-se concluir que a adição de espessantes funcionais altera de forma significativa os parâmetros de textura de bebidas fermentadas a base de extrato hidrossolúvel de quirera de arroz, sendo a polidextrose e a inulina GR mais eficientes na obtenção de produtos mais firmes e consistentes

ESTABILIDADE AO ARMAZENAMENTO DAS BEBIDAS FERMENTADAS

Na Tabela 4 estão apresentados os resultados da estabilidade ao armazenamento das bebidas fermentadas

Tabela 4 - PARÂMETROS DO ARMAZENAMENTO DAS BEBIDAS FERMENTADAS

		TRADICIONAL	POLIDEXTROSE	HP-X	GR
pH	DIA 1	3,4 ± 0,18 Bb	3,5 ± 0,01 ABb	3,6 ± 0,01 Ab	3,4 ± 0,05 Cb
	DIA 28	3,6 ± 0,02 Ba	3,6 ± 0,01 BAa	3,7 ± 0,02 Aa	3,5 ± 0,02 Ca
ACIDEZ TITULÁVEL	DIA 1	0,2 ± 0,01 ABa	0,2 ± 0,005 ABa	0,2 ± 0,14 Ba	0,2 ± 0,01 Aa
	DIA 28	0,2 ± 0 Aba	0,2 ± 0,005 Aba	0,2 ± 0,01 Ba	0,2 ± 0,005 Aa
TEOR DE SÓLIDOS SOLÚVEIS	DIA 1	8,4 ± 0,56 Aa	10,4 ± 0,37 Aa	9,9 ± 0,4 Aa	11,1 ± 0,15 Aa
	DIA 28	12,8 ± 0,72 Aa	14,2 ± 0,11 Aa	12,5 ± 0,15 Aa	13,8 ± 0 Aa
VISCOSIDADE	DIA 1	-30,1 ± 1,99 Aa	-99,5 ± 11,92 Ca	-29,2 ± 5,65 Aa	-43,4 ± 3,17 Ba
	DIA 28	-52,3 ± 6,34 Aa	-83,7 ± 4,22 Ca	-54,5 ± 2,53 Aa	-93,2 ± 4,64 Ba
FIRMEZA	DIA 1	90,8 ± 2,86 Cc	194,3 ± 3,85 Ac	94 ± 3,47 Cc	123,7 ± 2,2 Bc
	DIA 28	160,1 ± 18,46 Ca	305,1 ± 11,21 Aa	173,6 ± 20,12 Ca	223,9 ± 11,39 Ba
COESIVIDADE	DIA 1	-38 ± 2,35 Aba	-64,7 ± 2,35 Aba	-35,1 ± 4,59 Aa	-53,6 ± 3,16 Ba
	DIA 28	-64,9 ± 9,37 ABb	-88 ± 1,59 ABb	-60,5 ± 3,06 Ab	-87 ± 4,28 Bb
CONSISTÊNCIA	DIA 1	612,2 ± 22,35 Cc	1450,3 ± 33,74 Ac	643,6 ± 48,3 Cc	848,6 ± 16,98 Bc
	DIA 28	1133,7 ± 201,85 Ca	2370,2 ± 188,99 Aa	1300,5 ± 94,86 Ca	1637 ± 68,92 Ba
L*	DIA 1	40,9 ± 0,17 Cc	44 ± 0,24 Ac	49,9 ± 0,68 Bc	42,1 ± 1,51 Bc
	DIA 28	42,2 ± 2,33 Ca	45,4 ± 1,92 Aa	45,7 ± 0,48 Ba	44,5 ± 0,78 Ba
a*	DIA 1	-0,03 ± 0,037 Aa	-0,42 ± 0,19 Ca	-0,16 ± 0,13 Ca	-0,22 ± 0,1 Ba
	DIA 28	-1,5 ± 0,31 Ad	-2,22 ± 0,18 Cd	-2,05 ± 0,09 Cd	-1,96 ± 0,26 Bd
b*	DIA 1	7,8 ± 0,29 Aba	8,5 ± 0,43 Ab	7,9 ± 1,27 Ca	8,8 ± 0,97 Aa
	DIA 28	6,7 ± 1,16 ABb	6,4 ± 1,22 Bb	6,8 ± 0,37 Cb	8 ± 0,42 Ab

Fonte: Acervo pessoal. 2018

As bebidas apresentaram pH entre 3,2-3,7. A acidez titulável de 0,3% de ácido lático. Teor de sólidos solúveis de 8-14,4°Brix, firmeza entre 87-336g, consistência de 580-2600g s, coesividade de 30-92 e índice de viscosidade de 23-213g.

A adição dos espessantes não alterou o teor de sólidos solúveis das bebidas ($p>0,05$). A inulina GR e a polidextrose atuaram de forma semelhante nas bebidas, promovendo aumento da consistência, da firmeza e da coesividade, diminuição da viscosidade e tornando o produto mais claro (diminuição do a* e aumento do L*). O produto com polidextrose apresentou apenas um pH ligeiramente menor ($p\leq0,05$). A inulina HP-X não foi capaz de atuar como melhorador nos parâmetros de textura das bebidas, não influenciando na firmeza, consistência, viscosidade e coesividade dos produtos. As bebidas apresentaram estabilidade ao armazenamento semelhante, sendo observada manutenção do TSS, acidez titulável e parâmetros de textura, aumento no pH e no L*, e diminuição do a* e b*, sendo estas diferenças características da pós-acidificação.

Podendo-se concluir que a adição de espessantes funcionais altera de forma significativa os parâmetros de textura de bebidas fermentadas a base de extrato hidrossolúvel de quirera de arroz, sendo a polidextrose e a inulina GR mais eficientes na obtenção de produtos mais firmes e consistentes.

CONCLUSÕES

Foi possível substituir o leite por extrato hidrossolúvel de quirera de arroz para preparar bebidas fermentadas probióticas a base de extrato hidrossolúvel de quirera arroz saborizadas com frutas que apresentaram características físicas, químicas e sensoriais adequadas. A saborização com suco das frutas pode aumentar a aceitação do “iogurte” pelos consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKALIN, A.S; FENDERYA, S. & AKBULUT, N. Viability and activity of bifidobacteria in yoghurt containing fructooligosaccharide during refrigerated storage. International Journal of Food Science and Technology, v. 39, n. 6, p.613-621, 2004.

AOAC. OfficialMethodsofAnalysis. 15ª Ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC., USA., 2004.

ARYANA, K.J. Folic acid fortified fat-free plain set yoghurt. International Journal of Dairy Technology, v. 56, n. 4, p.219-222, 2003.

BASSINELO, P.Z.; CASTRO, E.M. Arroz como alimento. Informe Agropecuário, v.25, n.222, p.101-108, 2004.

BENTO, R.S.; SCAPIM, M.R.S.; AMBROSIO-UGRI, M.C.B. Desenvolvimento e caracterização de bebida achocolatada à base de extrato hidrossolúvel de quinoa e de arroz. Revista Instituto Adolf Lutz, v.71, n.2, p.317-323, 2012.

BILICH, F.B. Análise da distribuição de olerícolas orgânicas no Distrito Federal. Dissertação (Mestrado em Agronegócios), Universidade de Brasília, Brasília, 2010. 74p.

CASTRO, M. Consumo de iogurtes quadruplicou no país na última década. 2014. Disponível em:<http://www.em.com.br/app/noticia/economia/2014/09/12/internas_economia,568263/consumo-de-iogurtes-quadruplicou-no-pais-na-ultima-decada.shtml>. Acesso em 25/08/2017.

HARA, H.; SUZUKI, T.; AOYAMA, Y. Ingestion of the soluble dietary fibre, polydextrose, increases calcium absorption and bone mineralization in normal and total-gastrectomized rats. British Journal of Nutrition, 200, 84:655-611.

JAEKEL, L.Z.; RODRIGUES, R.S.; SILVA, A.P. Avaliação físico-química e sensorial de bebidas com diferentes proporções de extratos de soja e de arroz. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.30, n.2, p.342-348, 2010.

JORNAL DO BRASIL. Consumo de produtos funcionais crescem no Brasil. 06/09/2015. Disponível em: http://www.jb.com.br/ciencia-e-tecnologia/noticias/2015/09/06/consumo-de-produtos-funcionais-crescem-no-brasil/. Acesso em: 04 de março de 2016.

LIMBERGER, V. M.; da SILVA, L.P.; EMANUELLI, T.; COMARELA, C.G.; PATIAS, L.D. Modificação química e física do amido de quirera de arroz para aproveitamento na indústria de alimentos. Química Nova, v.31, n.1, p.84-88, 2008.

MATTAR, R.; MONTEIRO, M.S.; VILLARES, C.A.; SANTOS, A.F.; SILVA, J.M.K.; CARRILHO, F.J. Frequency of LCT- 13910C>T single nucleotide polymorphism associated with adult-type hypolactasia/lactase persistence among Brazilians of different ethnic groups. Nutrition Journal, v.8, n.46, p.1-3, 2009.

MST. Pontal do Tigre produz 33% do arroz do Paraná. Disponível em: < http://antigo.mst.org.br/node/12189>. Acesso em: 19/11/2015.

PIMENTEL, T.C.; GARCIA, S.; PRUDENCIO, S.H. Effect of long-chain inulin on the texture profile and survival of *Lactobacillus paracasei* ssp. *paracasei* in set yoghurts

during refrigerated storage. International Journal of Dairy Technology, v.65, n.1, p.104-110, 2012.

SILVA, J.B.; PRUDENCIO, S.H.; FELBERG, I.; DELIZA, R.; CARRÃO-PANIZI, M.C. Aceitabilidade de bebidas preparadas a partir de extratos hidrossolúveis de soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vv.42, n.12, p.1779-1784, 2007.

SOARES JUNIOR, M.S; BASSINELLO, P.Z.; CALIARI, M.; VELASCO, P.; REIS, R.C.; CARVALHO, W.T. Bebidas saborizadas obtidas de extratos de quirera de arroz, de arroz integral e de soja. Ciência e Agrotecnologia, v.34, n.2, p.407-413, 2010.

SOUZA, JL. Hortaliças orgânicas: agregando valor, saúde e saldos ambientais. Horticultura Brasileira, 29(2):262, 2011.

STATISTICA. Global top ricer producers 2013. Disponível em: < http://www.statista.com/statistics/255937/leading-rice-producers-worldwide/>. Acesso em 19/11/2015.

TABASCO, R.; PAARUP, T.; JANER, C.; PELÁEZ, C.; & REQUENA, T. Selective enumeration and identification of mixed cultures of Streptococcus thermophilus, Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, L. acidophilus, L. paracasei and Bifidobacterium lactis in fermented milk. International Dairy Journal, v. 17, n. 9, p. 1107-1114, 2007.

THARMARAJ, N.; SHAH, N.P. Selective enumeration of Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus, Streptococcus thermophilus, Lactobacillus acidophilus, Bifidobacteria, Lactobacillus casei, Lactobacillus rhamnosus, and Propionibacteria. Journal of Dairy Science, v.86, n.7, p.2288-2296, 2003.

INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DE SÍFILIS, HEPATITES E HIV EM MORADORES DE RUA E ABRIGOS NO MUNICÍPIO DE CONTAGEM-MG

Marcela Marísia Mayrink Pereira
Esdras Ananias Ferreira Santos
Orientador: Jefferson Rodrigues
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Co-orientador: Rodrigo Lobo Leite
marcela.mayrink.mm4@gmail.com

RESUMO

Os moradores de rua e de abrigos, que devido à enorme desigualdade, são invisíveis para alguns e considerados estorvos para outros, são mais vulneráveis a doenças como a Sífilis, Hepatites e HIV, em razão ao menor acesso à saúde. Estas doenças estão relacionadas às condições de saneamento básico, nível socioeconômico da população, grau de educação sanitária, condições de higiene, situações de rua, práticas e atitudes dessa população, que favorecem a contaminação dos mesmos com o agente infeccioso. O projeto, feito em parceria com o Centro de Referência Especializado para População em Situação de Rua em Contagem (CENTRO-POP), contou com a participação de 41 moradores de rua e foram realizados testes imunocromatográficos rápidos para determinação qualitativa de antígenos de superfície e de anticorpos totais em amostras de soro. Do total de moradores coletados, 34,1% dos exames realizados deram resultado reagente. Verifica-se então a importância de informar à população de rua sobre os modos de contrair HIV, Hepatite B, Hepatite C e, principalmente, Sífilis, e a necessidade de medidas que visem à inserção destas pessoas nos serviços de saúde e campanhas de vacinação contra a Hepatite B.

PALAVRAS-CHAVE: Moradores de rua, HIV, Sífilis, Hepatites, Abrigos.

ABSTRACT

The homeless people and those who leaves in shelters, which owing the vast inequality, are invisible to some and considered as hindrances to others, they are more vulnerable to diseases like syphilis, hepatitis and HIV, owing their less access to health. Those diseases are related to the conditions of basic sanitation, socioeconomic level of population, the degree of sanitary education, hygiene conditions, street situations, practices and attitudes of this population that favor the contamination of the same with the infectious agent. The project, carried with the partnership with the Specialized Reference Center for Population in Situation of Street in Contagem (CENTRO-POP), counted with the participation of 41 homeless people and it was fulfilled fast immunochromatographic tests to the qualitative determination of surface antigens and total antibodies in serum samples. By the total of street dwellers examined, 34,1% of the exams showed reagent results. It is ensured the importance of informing the street population about the methodes of contracting HIV, Hepatitis B, Hepatitis C and, mainly, Syphilis. There is a necessity of improving ways to insert these people into health programs and campaigns of vacination against Hepatitis B.

KEYWORDS: Homeless, HIV, Syphilis, Hepatitis, Shelters.

INTRODUÇÃO

O trabalho teve como objetivos: comprovar a incidência e a prevalência de Sífilis, HIV e Hepatites B e C em moradores de rua e abrigos no município de Contagem-MG; informar a população de rua acerca dos modos de se prevenir destas doenças; possibilitar mais visibilidade às necessidades de saúde desta população, acolhendo-a e inserindo-a ao Sistema Único de Saúde (SUS), onde será encaminhada a um centro especializado para atendimento por uma equipe multidisciplinar, visando a uma melhora na sobrevida desta população e consequentemente a minimização dos riscos de morbidade e mortalidade.

O estudo da prevalência e incidência de doenças fornece meios importantes para decidir quais medidas de controle e prevenção são as mais indicadas, além de também avaliar se as estratégias usadas foram suficientes para diminuir ou controlar a ocorrência de uma determinada doença.

METODOLOGIA

No dia 13 de Agosto de 2018, foi realizada uma palestra para os moradores de rua e abrigos, no Centro de Referência Especializado para População em Situação de Rua em Contagem (CENTRO-POP), acerca dos modos de transmissão das doenças e de como seria realizada a coleta e o exame. Em seguida, foram realizadas as coletas em 41 moradores de rua, usando materiais de coleta descartáveis (agulha, adaptador de coleta, luvas) e equipamentos de proteção individual (jaleco, touca, óculos). Foi feita a punção venosa e usado tubo para coleta de tampa vermelha (soro), contendo ativador de coágulo para análise sorológica. Durante esse procedimento, os tubos contendo sangue foram devidamente identificados e armazenados em recipiente refrigerado de 2 a 8ºC e encaminhados ao laboratório de Análises Clínicas do Centro de Educação Tecnológica de Contagem (CENTEC). No laboratório, as amostras, devidamente identificadas, foram centrifugadas e armazenadas na geladeira em uma temperatura de 2 a 8ºC.

No dia 15 de Agosto, as amostras foram retiradas da geladeira para a realização dos exames sorológicos e foram utilizados kits para testes rápidos, Alere®, ABON® e SD BIOLINE HBsAg.

O teste rápido utilizado para triagem da infecção pelo *Treponema pallidum* (bactéria causadora da Sífilis) baseia-se na imunocromatografia, que permite detectar os anticorpos específicos anti-*T. Pallidum* no soro. Foram usadas as tiras de teste do Kit Abon® e o conta-gotas para transferir 2 gotas de soro (aproximadamente 50 µL) sobre a almofada de amostra da tira de teste. Adicionou-se 1 gota de solução tampão (aproximadamente 40 µL) e aguardou-se 10 minutos para a leitura da tira de teste. O teste positivo apresenta duas linhas vermelhas distintas, uma linha deve estar na região da linha do Controle© e outra linha deve estar na região da linha do Teste (T). Já no teste negativo, uma linha vermelha aparece na região da linha do Controle© e nenhuma linha vermelha ou rosa aparece na região da linha do Teste.

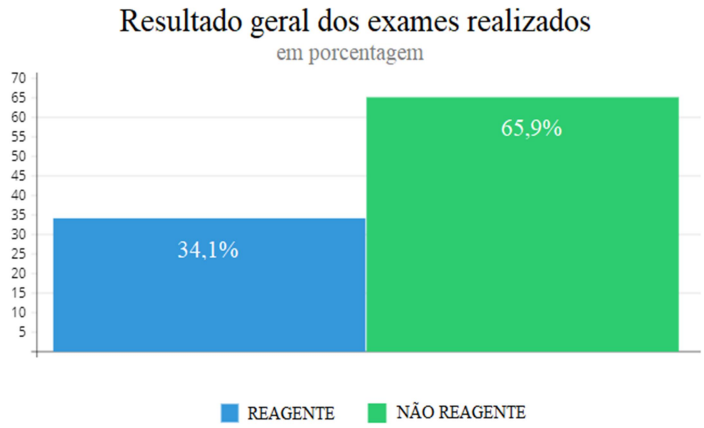
O teste rápido para detecção qualitativa de anticorpos do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) tipo 1, tipo 2 e Subtipo O em soro foi feito usando o Kit Abon®. O dispositivo de teste foi colocado em uma superfície limpa e nivelada e, com o conta-gotas na vertical, foi transferida 1 gota de soro (aproximadamente 25µL) para o poço de amostra (S) do dispositivo de teste. Depois, foi adicionada 1 gota de solução tampão (cerca de 40µL) e, decorridos 10 minutos, os resultados foram lidos. Consideram-se positivos os dispositivos com 2 ou 3 linhas coloridas e consideram-se negativos os dispositivos com apenas uma linha colorida na região de Controle©.

O ALERE HCV® é um teste rápido imunocromatográfico para detecção qualitativa de anticorpos específicos contra HCV (Hepatite C) em amostras de soro. O dispositivo de teste foi retirado da embalagem e identificado, em seguida foi adicionado 10µL de soro (usando uma micropipeta) na cavidade da amostra (S) e 4 gotas de diluente de ensaio, na mesma cavidade. Após 15 minutos, os dispositivos foram lidos e interpretados, sendo resultado negativo a presença somente da linha de Controle© e resultado positivo a presença da linha de Teste (T) e da linha de Controle©.

O teste SD BIOLINE HBsAg® é também um teste imunocromatográfico, de único passo, designado para determinação qualitativa de HBsAg (vírus da Hepatite B) em soro. Para a realização do teste, o dispositivo foi retirado da bolsa de folha de alumínio e colocado em uma superfície plana e seca e foi adicionado 100µL da amostra de soro no poço de amostra (S). Após 20 minutos, o teste foi interpretado, sendo a presença de uma linha na janela do resultado considerado negativo e a presença de duas linhas indica um resultado positivo.

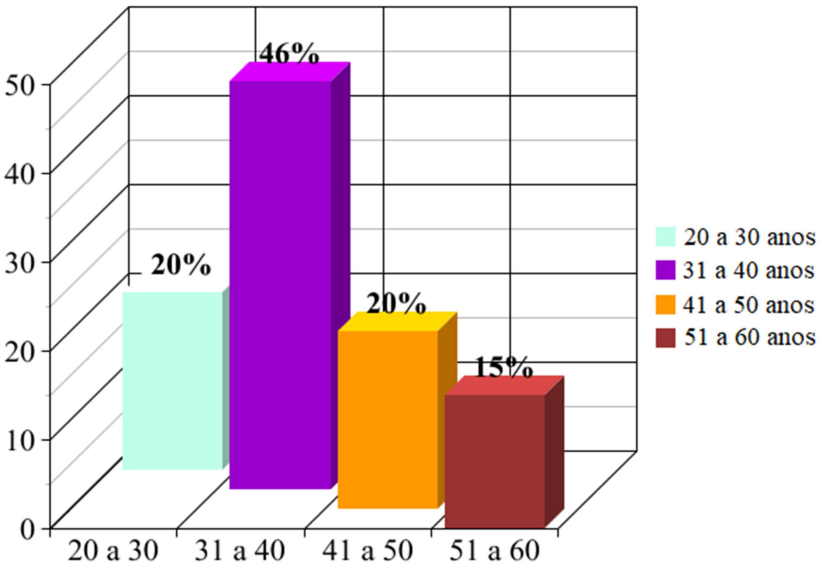
RESULTADOS

De acordo com dados da Associação dos Moradores do Bairro Novo Progresso II (Amonp), equipe responsável pela abordagem de rua no município de Contagem-MG, em 2017, foram identificadas 1.022 pessoas em situação de rua. Durante a realização do projeto, foi efetuada a coleta em apenas 41 moradores de rua e abrigos, devido à falta de consciência sobre a importância e o cuidado com a própria saúde, além do receio por parte dos mesmos em realizar exames laboratoriais. A população total de rua coletada foi de 4% e, desta parcela de moradores de rua, 34,1% dos resultados laboratoriais foram reagentes, ou seja, positivos.



Resultado geral dos exames realizados. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

A maior parte (46%) dos moradores de rua coletados estava na faixa etária entre 31 a 40 anos e 80% era do sexo masculino.

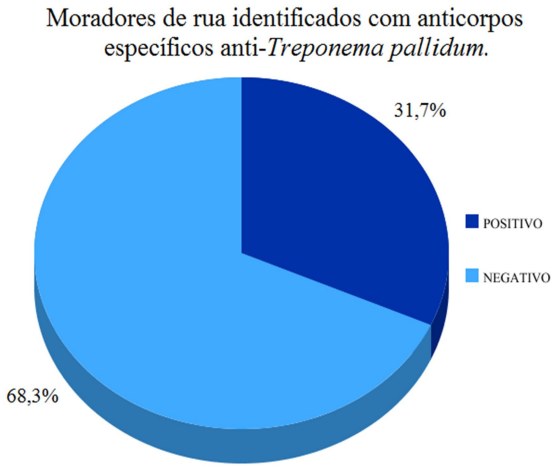


Moradores de rua coletados, divididos por idade. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Foram realizados 40 testes para detecção qualitativa de anticorpos do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), 25 testes para diagnosticar Hepatite C (anti-HCV), 30 testes para diagnosticar Hepatite B (anti-HBsAg) e 41 testes para detectar a presença de anticorpos específicos anti-*Treponema pallidum* (bactéria causadora da Sífilis).

Dos 41 testes feitos para diagnosticar Sífilis, 31,7% apresentaram resultado reagente. Dos 40 testes para detecção qualitativa de anticorpos do HIV, não houve resultados reagentes. Nos 30 testes feitos para diagnosticar Hepatite B (anti-

HBsAg), não houve nenhum resultado reagente e, dos 25 testes para diagnóstico de Hepatite C (anti-HCV), 8% apresentaram resultado reagente.



Moradores de rua identificados com anticorpos específicos anti-*Treponema* pallidum. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Segundo Wagner (1998, p. 158), Doutor em Epidemiologia e médico formado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul,

> A prevalência mede a proporção de indivíduos em uma população que estão acometidos [*sic*] da doença em um determinado momento. É, portanto, uma medida estatística (análoga a uma fotografia) relacionada a um ponto no tempo, mesmo que a coleta de dados ocorra durante dias, meses ou até anos. O numerador é composto de casos ativos no momento do estudo, sejam eles recentes ou antigos. A fórmula para o cálculo da prevalência (P) é:
>
> $$P = \frac{\text{número de indivíduos afetados em um determinado momento}}{\text{total de indivíduos estudados}}$$
>
> [...] A incidência refere-se ao número de novos eventos ou casos novos que ocorrem em uma população de indivíduos em risco durante um determinado período de tempo. [...]
>
> $$Ic = \frac{\text{número de casos novos detectados durante um determinado período de tempo}}{\text{total de indivíduos em risco no início do período}}$$

Usando as fórmulas acima, o cálculo da prevalência e da incidência de Sífilis, HIV, Hepatite B e Hepatite C em moradores de rua e abrigos no município de Contagem é igual a 0,341%.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A transmissão do HIV se dá por via sexual (IST- Infecção Sexualmente Transmissível), pelo sangue e pelo aleitamento materno. O vírus da Aids não é

transmitido por objetos de uso diário, pois se trata de um vírus muito sensível ao calor e à umidade e, fora do organismo, em contato com o ambiente, não sobrevive mais do que uma hora (VARELLA & JARDIM, 2009).

Sobre a Hepatite B, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2005) indica que pode ser transmitida por relações sexuais desprotegidas (pois o vírus encontra-se no sêmen e secreções vaginais), por meio da realização de procedimentos sem esterilização adequada ou pela utilização de material descartável, uso de drogas com compartilhamento de seringas, agulhas ou outros equipamentos, pela transmissão vertical, aleitamento materno e acidentes com perfurocortantes.

Já a Hepatite C, ainda de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2005), é transmitida por meio de transfusão de sangue e uso de drogas injetáveis, uso de instrumentos sem devida esterilização e por relações sexuais desprotegidas.

A Sífilis é uma doença comumente diagnosticada em moradores de rua ou albergues. Isso acontece especialmente devido a situações de rua, práticas e atitudes dessa população, o que favorece a contaminação dos mesmos com a bactéria. Muitos moradores de rua ou abrigos regularmente praticam relações sexuais desprotegidas, às vezes com parceiros portadores de Sífilis e, consequentemente, adquirem a doença, sendo esta a forma mais comum de contaminação entre os indivíduos. Há casos de outros que se contaminam através de materiais perfurocortantes infectados (descartados em lixos convencionais, local onde alguns membros dessa população obtêm alimento, objetos etc.).

De acordo com os resultados obtidos, pode-se observar o grande número de moradores identificados com a bactéria *Treponema pallidum.* Como os moradores convivem nos mesmos locais e alguns fazem uso de drogas injetáveis, aumenta-se a probabilidade de contaminação entre eles, visto que, de acordo com relatório de gestão do CENTRO-POP, de janeiro a abril foram atendidos 566 moradores de rua.

De acordo com dados da Associação dos Moradores do Bairro Novo Progresso II (Amonp), equipe responsável pela abordagem de rua no município de Contagem, em 2017, foram identificadas 1.022 pessoas em situação de rua. Destas, 86% são do sexo masculino e 14% do feminino. Em relação à faixa etária, 507 são adultos, entre 29 e 59 anos e 213 são jovens com idade produtiva, entre 18 e 29 anos. O levantamento também identificou que 715 pessoas desse total declararam ser usuários de drogas, o que mostra a maior susceptibilidade destes moradores a contraírem infecções sexualmente transmissíveis e por contato com sangue contaminado (CUNHA, 2018).

CONCLUSÃO

Em vista dos resultados obtidos, podemos verificar a importância de informar à população de rua sobre os modos de prevenção contra HIV, Hepatite B, Hepatite C e, principalmente, Sífilis, e a necessidade de medidas que visem à inserção destas pessoas nos serviços de saúde e campanhas de vacinação contra a Hepatite B. O trabalho possibilitou mais visibilidade às necessidades de saúde desta população e, junto ao CENTRO-POP, conscientizou as pessoas sobre as práticas e atitudes que favorecem a contaminação das mesmas com agentes infecciosos, além da realização do diagnóstico de pessoas que não sabiam que portavam alguma doença. Estas foram acolhidas e encaminhadas à Unidade Básica de Saúde e ao Centro de Consultas Especializadas Iria Diniz para serem atendidas por uma equipe multidisciplinar (médicos, infectologistas, enfermeiros, psicólogos e assistentes sociais) que as auxiliará durante o tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABON®. Folheto Informativo. 2016. Bula.

ALERE HCV®. São Paulo: ALERE S/A, 2017. Bula.
ALERE SÍFILIS®. Belo Horizonte: Quantum Diagnósticos Ltda. Bula.

BRASIL. Ministério da Saúde. Hepatites virais: o Brasil está atento. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Brasília, 2005. 2. ed. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/hepatites_virais_brasil_atento.pdf>. Acesso em: 5 maio 2018.

CUNHA, C. Cidade debate política pública voltada ao morador em situação de rua. Prefeitura de Contagem [Online]. Mar./2018. Disponível em: <http://www.contagem.mg.gov.br/novoportal/2018/03/13/cidade-debate-politica-publica-voltada-ao-morador-em-situacao-de-rua/>. Acesso em: 13 maio 2018.

SD BIOLINE HBsAg®. São Paulo: ALERE S/A, 2016. Bula.
VARELLA, D.; JARDIM, C. Guia prático de saúde e bem-estar: Aids. 1. ed. São Paulo: Editora Gold, 2009.

WAGNER, M. B. Medindo a ocorrência da doença: prevalência ou incidência? Jornal de Pediatria, 1998, n. 74, p. 157-162. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54350/000164480.pdf?sequence=1>. Acesso em: 6 jan. 2018.

CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DO KEFIR TRADICIONAL E DERIVADOS

Ana Carolina Resende Rodrigues
Lucas Soares Bento
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Rodrigo Lobo Leite
Co-orientador: Jefferson Rodrigues
E-mail: anacarolinaresende04@gmail.com

RESUMO

Com o aumento da preocupação e do interesse com relação a saúde, muitas pessoas estão buscando alimentos mais saudáveis que promovam o bem estar. Por causa disso os alimentos funcionais se tornam a nova tendência da indústria de alimentos em consequência da relação existente entre eles e uma boa saúde. O kefir faz parte desse grupo de alimentos apresentando inúmeros benefícios ao corpo humano, além de apresentar um baixo custo de produção.

É um leite fermentado resultante da dupla fermentação do leite pelos grãos de kefir. De fácil preparo, apresenta consistência semelhante ao iogurte.

Este projeto tem como objetivo caracterizar e avaliar o comportamento das diferentes populações de kefir, demonstrar sua viabilidade na alimentação diária, e divulgar a importância do kefir e de suas propriedades. Foram obtidos grãos de kefir do leite e de água para a realização do projeto.

Fonte: <http://100comidasucosnaturais.blogspot.com/2009/04/kefir-e-seus-beneficios.html>. Setembro de 2018

Ambos foram colocados em recipientes de vidro e ativados conforme suas características. Os cultivos foram realizados em temperatura ambiente, as trocas de leite e água foram realizadas diariamente. Os alimentos utilizados na análise feitos com kefir de leite estão: vitaminas de morango, mamão e abacate, pudim de Leite Condensado e Broa de Fubá. No caso do kefir de água produziu o Suco de Laranja.

Para a realização da análise utilizou-se um teste de aceitabilidade, contendo 20 pessoas para degustar cada alimento avaliando suas características organolépticas. De acordo com este teste se a amostra apresentar uma porcentagem maior ou igual a 85% de aprovação pode se aferir que o alimento testado esta apto para consumo e divulgação. Essa porcentagem foi com base no manual de Teste de Aceitabilidade da PNAE.

Tabela 01: Diário de Bordo do Projeto

2/3/ à 2/4/2018	3/4/ à 2/6/2018	3/6/ à 16/6/2018	17/6/ à 30/6/2018	1/7 à 20/7/2018	21/7 à 30/8/2018
Pesquisa Bibliográfica	Produção do kefir de àgua e de leite através da ativação dos grãos e da água	Fabricação dos produtos à base de kefir	Teste de aceitabilidade	Tabulação dos dados	Produção do Artigo Científico

Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018

No início foram produzidos alimentos com kefir de leite, sendo as culturas fermentadas com mais de 48 horas, resultando num filtrado ácido e com teor alcoólico elevado. Sendo assim os alimentos feitos a partir desse filtrado ficaram azedos e não agradaram os degustadores, como se pode observar no gráfico.

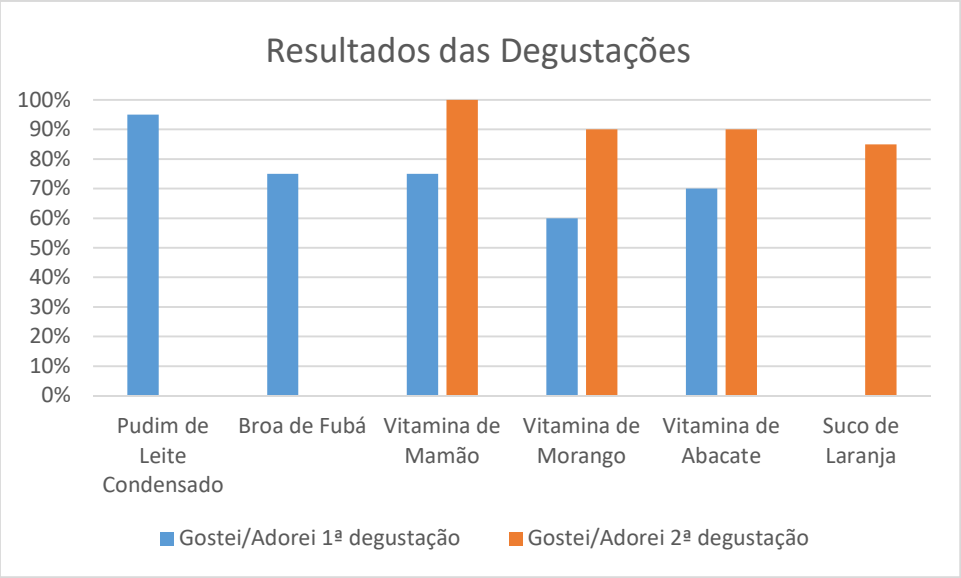
Os resultados obtidos não atenderam as expectativas, uma nova produção foi realizada, com as vitaminas, que foram as mais criticadas utilizando um filtrado com tempo de fermentação de 24 horas, além do suco de laranja feito com kefir de água, assim o sabor desses alimentos ficou mais agradável, fator observado diante do novo quadro de resultados.

Pudim de Leite Condensado à base de kefir de leite. Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2018

Broa de Fubá à base de kefir de leite. Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2018

Vitaminas à base de kefir de leite. Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2018

Suco de Laranja à base de kefir de água. Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2018



Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018

Conclui-se que a utilização do kefir para elaboração desses alimentos é viável desde que não apresente fatores estranhos que venham prejudicar suas características organolépticas. Eles podem ser evitados de acordo com o tempo de fermentação utilizado pelas culturas de kefir e com base na composição microbiana dos grãos que variam conforme a região de origem, tempo utilizado, o substrato para a sua proliferação e as técnicas usadas em sua manipulação.

PALAVRAS-CHAVE: Kefir, microbiologia, análise sensorial, fermentação, leite

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUTCOSKI, S. D. *Análise sensorial de alimentos.* Curitiba: Champagnat, 1996. 123p

IRIGOYEN, A.; ARANA, I.; CASTIELLA, M. et al. Microbiological, physicochemical and sensory characteristics of kefir during storage. *Food. Chem.*, v.90, p.613-20, 2005.

Disponível em: <https://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2018/04/28/noticias-saude,226333/estudo-comprova-que-alimentos-a-base-de-kefir-podem-combater-a-hiperte.shtml> Acessado em 2 de maio, 2018

Disponível em: <https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/viewFile/6875/pdf>Acessado em 10 de maio,2018

BEZERRA, A.B.; BOARI, C.D.; OLIVEIRA, M.N. et al. Kefir x iogurte: uma comparação sensorial. *Ind. Lat.*, v.1/2, p.64-66, 1999.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. *Microbiologia dos alimentos.* São Paulo: Atheneu, 1996. 182p.

Disponível em: <file:///C:/Users/Antonio%20Carlos/Downloads/Teste%20de%20Aceitabilidade%20_%202a%20edicao%202017.pdf>Acessado em 14 de maio, 2018

TOMELIN, B.; PEIL, J. S.; PEPLAU, P. Avaliação das características físico-químicas de leite fermentado ácido-alcoólico: kefir natural e suas principais diferenças em relação ao iogurte natural. Revista Higiene Alimentar, v. 2, p. 1-7, 2006.

ZERBIELLI, K. M. Bebida láctea fermentada com cultura probiótica adicionada de semente de Chia (Salviahispanica L.). 2014. 66 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Londrina, PR, 2014.

WESCHENFELDER, S. et al. Caracterização Físico-Química e Sensorial de Kefir Tradicional e Derivados. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 63, n. 2, p. 473-480, 2011.

THAMER, K. G.; PENNA, A. L. B. Caracterização de bebidas lácteas funcionais fermentadas por probióticos e acrescidas de prebióticos. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 26, n. 3, p. 1-7, 2006.

Disponível em:<http://www.portaltudoaqui.com.br/como-cuidar-de-kefir-de-leite/>Acessado em 17 de maio,2018

A PRÁTICA DE ATIVIDADE FÍSICA E OS HÁBITOS ALIMENTARES DE UMA TURMA DE 7º ANO

Ana Maria da Conceição Silva
Sarah Amaro de Lima
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação/UFG
prof.anamaria.ufg@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivos verificar a pratica atividade física e os hábitos alimentares de uma turma de 7º ano do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE). A amostra compreendeu 28 adolescentes de ambos os sexos e com idades entre 12 e 15 anos. Para a obtenção dos dados aplicou-se aos alunos um questionário contendo perguntas abertas e fechadas sobre hábitos alimentares e prática de atividade física. Os resultados da pesquisa mostraram que a maioria dos adolescentes praticam atividades físicas regulares, mais de três vezes por semana, embora permaneça parte de seu tempo usando vídeo game, computador ou vendo TV. Quanto aos hábitos alimentares, a maioria dos alunos possui uma alimentação inadequada às suas necessidades. A partir destes resultados, ressalta-se a importância de estimular hábitos alimentares saudáveis entre os educandos, para que em conjunto com a prática de atividade física regular oportunize a prevenção e a promoção da saúde dos adolescentes.

PALAVRAS-CHAVE: hábitos alimentares, atividade física, adolescente, saúde.

INTRODUÇÃO

A adolescência é definida pela OMS (1995) como um período biopsicossocial, que compreende indivíduos com idades entre 10 e 19 anos, de ambos os sexos. Para o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, considera adolescente para os efeitos da lei, a pessoa entre 12 e 18 anos de idade (BRASIL, 2006). Este é um período da vida que compreende o crescimento e o desenvolvimento do corpo e, demanda um elevado consumo de nutrientes, por isso a nutrição é um fator importante para o desenvolvimento adequado do adolescente. Entretanto, a adoção de uma dieta inadequada pode influenciar de forma desfavorável a saúde do adolescente.

Dietas equilibradas associadas à prática de atividades físicas contribuem significativamente para a manutenção da saúde. No entanto, o que se observa é que muitos adolescentes não fazem nenhum tipo de atividade física, restringindo seu lazer ao computador, TV, videogame e a uma má alimentação, fatores estes, fundamentais para o desenvolvimento de doenças.

Assim, a presente pesquisa teve por objetivo geral “Investigar os hábitos alimentares e a prática de atividade física dos alunos do 7º ano do CEPAE”, e como

objetivos específicos: verificar como está a alimentação dos alunos e identificar se os alunos praticam atividade física.

REFERENCIAL TEÓRICO

Adolescência

No período da adolescência, além das transformações fisiológicas, o indivíduo sofre importantes mudanças psicossociais, o que contribui para a vulnerabilidade característica desse grupo populacional. Os adolescentes podem ser considerados um grupo de risco nutricional, devido à inadequação de sua dieta decorrente do aumento das necessidades energéticas e de nutrientes para atender à demanda do crescimento (ENES & SLATER, 2010).

Consumo alimentar na adolescência

Marcada pelo início da puberdade, a adolescência é uma fase em que ocorre uma série de transformações amplas, rápidas e variadas, e a maioria dos adolescentes por sentirem mais fome acabando adquirindo hábitos alimentares não saudáveis (MERCÊDES, 2004).

Estudos indicam que, os adultos e também os adolescentes tem conhecimentos sobre nutrição saudável, no entanto, muitos ignoram e acabam consumindo alimentos que podem prejudicar a saúde a curto ou longo prazo. Segundo Zarnowiecki *et al* (2012), a fase escolar, incluindo a infância e a adolescência, é um período importante para o desenvolvimento de atividades de educação nutricional, uma vez que as escolhas e preferências que se formam nesta fase tendem a se transformar em hábitos que perduram na vida adulta.

De acordo com Fogaça (2012), a prática de uma dieta equilibrada desde a infância favorece níveis ideais de saúde, de crescimento e de desenvolvimento intelectual, pois reduz a manifestação da obesidade, de distúrbios alimentares e de cáries dentárias. Além disto, diminui o risco para a manifestação de doenças futuras como a osteoporose e de determinadas doenças não transmissíveis, como diabetes e hipertensão.

Segundo Barbosa (2005), para ter uma alimentação equilibrada, é necessário seguir uma dieta variada contendo todos os tipos de alimentos, sem excessos e sem exclusões e, também substituir os alimentos industrializados por alimentos naturais. Assim, a adolescência é uma fase onde deve ocorrer intervenções por parte da escola e principalmente da família, para explicar sobre a necessidade de hábitos alimentares saudáveis, pois, os hábitos adquiridos nesta fase constituirão a base da prática alimentar no futuro.

Prática de Atividade Física na adolescência

A atividade física reduzida na adolescência é uma fonte potencial de desequilíbrio de energia, causando variações nas reservas de energia principalmente, quando o consumo de alimentos energéticos supera o gasto energético, gerando assim, o ganho de peso e, consequentemente, a obesidade. Outros fatores biológicos e fatores comportamentais, bem como fatores endócrinos, metabólicos e genéticos também podem afetar o balanço energético (MERCÊDES, 2004).

Especificamente para o adolescente, Barbosa (1991), coloca as seguintes vantagens do esporte: estimula a socialização, serve como um "antídoto" natural de vícios, ocasiona maior empenho na busca de objetivos, reforça a autoestima, ajuda a equilibrar a ingestão e o gasto de calorias e leva à uma menor predisposição a moléstias.

Brownell (1995) afirma que, além dos benefícios fisiológicos, o exercício físico gera efeitos psicológicos positivos, tais como melhora do humor, redução do estresse, aumento da autoestima devido à melhora da auto-eficiencia e esquemas cognitivos que favorecem o raciocínio otimista.

Em um estudo com 104 adolescentes obesas, Sousa (1997) constatou que o exercício físico e o controle alimentar, combinados e adotados de forma gradual, proporcionaram redução dos níveis séricos de LDL-colesterol e aumento de HDL-colesterol, além de aumento da massa magra e redução da gordura corporal.

A prática de atividade física regular na infância e adolescência só traz benefícios, pois segundo Kohl & Fulton (2000), crianças ativas são mais prováveis de serem fisicamente ativas quando adultos. Assim, na adoção de comportamentos saudáveis neste período da vida há a tendência desses hábitos serem levados à vida adulta, interferindo decisivamente na qualidade de vida.

Obesidade na adolescência

A obesidade é o acúmulo de gordura no corpo causado quase sempre por um consumo excessivo de calorias na alimentação, superior ao valor usado pelo organismo para sua manutenção e realização das atividades do dia a dia. Ou seja: a obesidade acontece quando a ingestão alimentar é maior que o gasto energético correspondente (BIRCH & FISHER, 1998).

A obesidade e o sobrepeso constituem, na atualidade, importantes problemas de Saúde Pública, pelas elevadas taxas de prevalência, não somente em adultos, mas principalmente em crianças e adolescentes brasileiros (CINTRA, *et al.* 2007).

Dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) de 2009, mostraram que 13% da população adolescente de 10 a 19 anos está com sobrepeso e 3% com obesidade. Alguns dos motivos para a elevada prevalência da obesidade entre adolescentes estão o sedentarismo. Resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), também de 2009, mostraram que mais de 30% dos escolares são inativos ou insuficientemente ativos.

Fatores associados à obesidade em adolescentes

No Brasil, os adolescentes passam cerca de cinco horas por dia em frente à TV. O tempo que um adolescente passa assistindo à programação televisiva pode estar associada à obesidade. As propagandas influenciam o comportamento alimentar, de modo que tal hábito está diretamente relacionado a pedidos, compras e consumo dos alimentos anunciados. A televisão é o meio mais poderoso para a formação do hábito de consumo, assim, os canais de TV abertos preenchem as lacunas geradas pela falta de acesso ao teatro, cinema, lazer e informação (OLIVEIRA, *et al.* 2003)

Em relação à associação entre práticas alimentares inadequadas e prevalência do sobrepeso/obesidade, não somente o volume de a ingestão alimentar, como também a composição e a qualidade da dieta são fatores que têm sido evidenciados. As mudanças verificadas nos padrões alimentares da população, particularmente entre crianças e adolescentes, evidenciou menor consumo de frutas, verduras e legumes e aumento no consumo de bolachas recheadas, salgadinhos, doces e refrigerantes, e isto está associado ao sobrepeso/obesidade nesta faixa etária (ENES & SLATER, 2010).

Oliveira *et al*, (2003) destacam o papel do desenvolvimento econômico e do processo de urbanização sobre as modificações no estilo de vida da população, traduzidas por padrões alimentares inadequados e modelos de ocupação predominantemente sedentários. As comodidades oferecidas pelo mundo moderno, tais como aparelhos de televisão, telefones sem fio, videogames, computadores, controle remoto, entre outros, têm favorecido a redução do gasto energético.

Vários fatores são importantes na gênese da obesidade, como os genéticos, os fisiológicos e os metabólicos. Rosenbaum & Leibel (1998), afirma que o que poderia explicar o crescente aumento do número de indivíduos obesos são as mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares.

A manutenção do peso corporal, considerado ideal, é um fator determinante no estado considerado saudável, levando ao bem estar e melhor qualidade de vida. Em situações que ocorrem desequilíbrio entre a ingestão calórica e a diminuição da praticada atividade física ocorre a obesidade. Essa pode causar vários distúrbios. Como medida de controle, para prevenção da obesidade, é fundamental manter uma

dieta equilibrada e praticar atividade física regularmente, considerada aeróbia, com envolvimento de grandes grupos musculares, ritmo constante e com intensidade moderada. (SALVE, 2006)

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida em uma sala de 7º ano do ensino fundamental do CEPAE/UFG participaram da 28 alunos, sendo 15 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idade entre 12 e 14 de idade.

É uma pesquisa descritiva e para a coleta de dados realizou-se um a pesquisa de campo, que se caracteriza pelo estudo de um único grupo cujo comportamento se deseja conhecer (GIL, 2006). O instrumento para a obtenção dos dados foi um questionário para os alunos responderem. O questionário continha perguntas abertas e fechadas sobre hábitos alimentares e prática de atividade física.

Antes de responder o questionário os alunos (as) levaram para os responsáveis um termo de consentimento autorizando-os a participarem da pesquisa. Para responder ao questionário os alunos foram orientados como deveriam proceder, e ficou claro que não era necessário se identificarem.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir são apresentados os resultados obtidos nesta pesquisa, sendo que 28 alunos responderam ao questionário.

A primeira pergunta é se os adolescentes praticam atividade física, o resultado é mostrado na figura 1, a seguir.

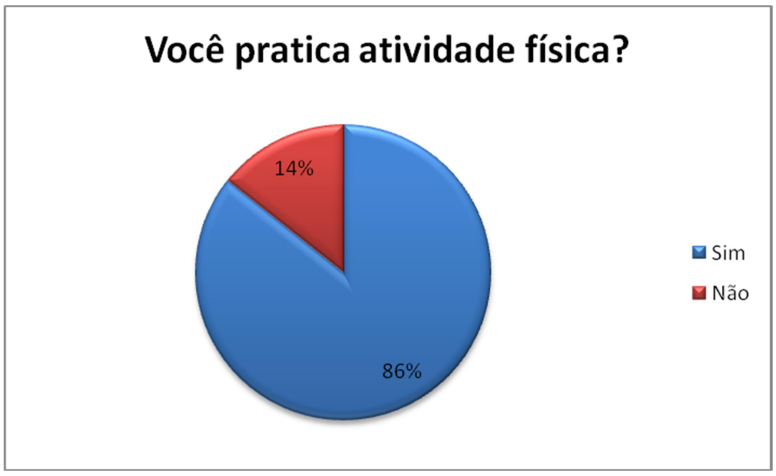


Fig. 1- Porcentagem de adolescentes que praticam atividade física

Dos 28 adolescentes que responderam a pergunta, conforme mostrado na figura 1, 86% praticam atividade física regularmente e apenas 14% não praticam.

A prática da atividade física na adolescência é muito importante, e segundo Mercedes (1994), a sua prática reduzida é uma fonte potencial de desequilíbrio de energia, causando variações nas reservas de energia, principalmente quando o consumo supera o gasto energético, o que pode gerar o ganho de peso e, consequentemente, a obesidade.

Para Barbosa (1991), a prática esportiva traz vantagens para o adolescente, pois estimula a socialização, atua como um "antídoto" natural de vícios ocasiona maior empenho na busca de objetivos, reforça a autoestima, contribui no equilíbrio da ingestão e no gasto de calorias e leva a uma menor predisposição a doenças.

Para crianças e adolescentes, a atividade física inclui brincadeiras, jogos, esportes, transporte, tarefas, recreação, educação física, ou exercício programado, seja no contexto de atividades da família, da escola e/ou da comunidade. A prática de atividade física de pelo menos 60 minutos diárias em crianças e jovens com idades entre 5 a 17 anos contribui significativamente para a melhora da eficiência cardiorrespiratória e cardiovascular, resistência muscular, a saúde óssea, e ao metabolismo de açucares e lipídeos (BARBOSA, 1991).

Na 2ª questão questiona sobre: Quanto tempo você fica na frente da televisão, computador ou vídeo game por dia? Os resultados estão na figura 2, a seguir.

Obtiveram-se as seguintes respostas para esta questão: 50 % da turma passa de uma a duas horas na frente de um destes aparelhos; 25% passa de três a quatro horas; e 25 % passa mais de quatro horas. Assim, estes dados mostram que a metade dos alunos desta turma fica no mínimo três horas por dia sentado de frente as tecnologias informação e comunicação (TICs), e se somar com o tempo que permanecem na escola e as horas de sono, significa 75% do tempo parados. Para

Oliveira *et al*.(2003) a obesidade infantil está inversamente relacionada com a prática da atividade física sistemática devido a presença de TV, computador e videogame nas residências, e somado com o baixo consumo de verduras, confirma a influência do ambiente sobre o desenvolvimento do excesso de peso em nosso meio.

É sabido que, dietas equilibradas associadas à prática de atividades físicas contribuem significativamente para a manutenção da saúde. No entanto, o que se observa é que muitos adolescentes não fazem nenhum tipo de atividade física, restringindo seu lazer ao computador, TV, videogame e a uma má alimentação, fatores estes, fundamentais para o desenvolvimento de doenças. No caso desta turma de 7º ano, os dados mostraram que é necessário fazer um alerta aos alunos para que reduzam o tempo que ficam em frente as TICs, para assim, evitar problemas futuros de saúde.

Na 3ª questão é sobre a frequência do consumo de determinados alimentos, sendo esta questão dividida em cinco itens A, B, C, D e E. Assim, o item "A" questiona com qual frequência consome verduras e frutas, e os resultados são apresentados na figura 3.

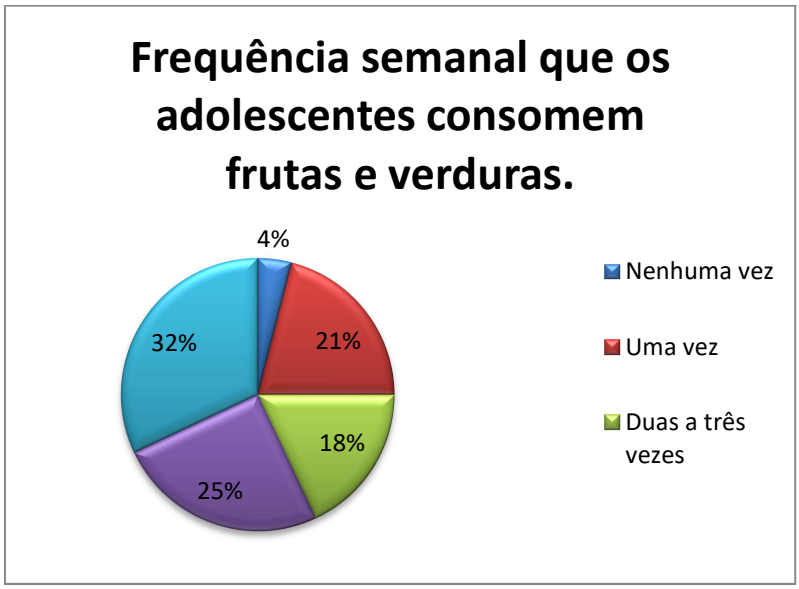


Fig. 3 - Frequência semanal do consumo de verduras e frutas- Fonte:Autora

Na figura 3, são apresentadas as médias da porcentagem de quantas vezes por semana os alunos consomem verduras, sendo que 4% não cosomem nenhuma vez; 21% consomem uma vez; 18% consomem duas a três vezes 25% consomem de quatro a cinco vezes; e 32% consomem todos os dias.

De acordo com os resultados, apenas 32% dos alunos consomem frutas e verduras de acordo com as necessidades nutricionais do organismo que deve ser

diariamente, e 4% não consome nenhuma vez. As deficiências de vitaminas e minerais decorrentes da falta de frutas e verduras na dieta podem interferir no crescimento e no desenvolvimento inadequado das crianças e adolescentes, aumentando sua vulnerabilidade às infecções e gerando atrasos no processo de maturação do sistema nervoso e no desenvolvimento mental e intelectual, sendo este um fator que pode comprometer os estudos do adolescente (ANDRELISE, 2013).

Uma dieta saudável ajuda prevenir uma variedade de doenças, principalmente na infância e na adolescência, sugerindo um efeito protetor da dieta quando há um consumo adequado de todos os grupos de alimentos, em especial, de frutas e verduras, fontes de vitaminas e minerais.

O item B questiona: Qual a frequência semanal que os adolescentes consomem leite? Os resultados são apresentados na figura 4.

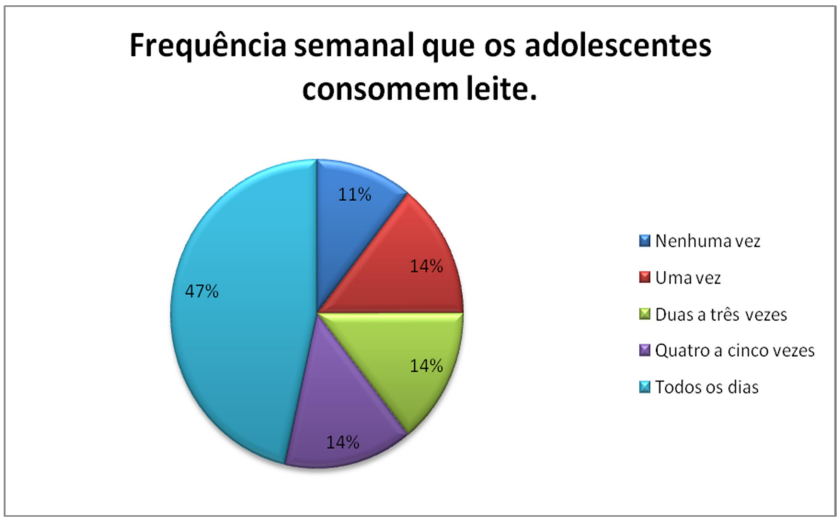


Fig.4: Frequência semanal que os adolescentes consomem leite - Fonte: Autora

No figura 4 são apresentadas as médias da porcentagem de quantas vezes por semana os alunos tomam leite, sendo que 11% dos adolescentes não consomem leite; 14% consomem uma vez por semana; 14% consomem de duas a três vezes por semana; 14% consomem de quatro a cinco vezes por semana; 47% consomem todos os dias.

Para esta turma de 7º ano, quase 50% tomam leite todos os dias, sendo a frequência recomendado na literatura. A adolescência é um período de crescimento muito rápido, por essa razão, as necessidades de cálcio nesta fase são maiores, chegando a 1.300 mg por dia. Assim, para suprir suas necessidades de cálcio, o ideal é que o jovem beba todos os dias de 4 a 5 copos de leite (ESTELA , [s. d.]).

Segundo a autora citada, se o adolescente tem necessidade de controlar o peso, deve-se optar pelo leite desnatado. No entanto, é aconselhável procurar opções para garantir a ingestão mínima recomendada, caso não goste de leite, outra opção é consumir iogurtes e queijos.

O item C questiona: Qual a frequência semanal que os adolescentes consomem refrigerante? Os resultados são apresentados na figura 5.

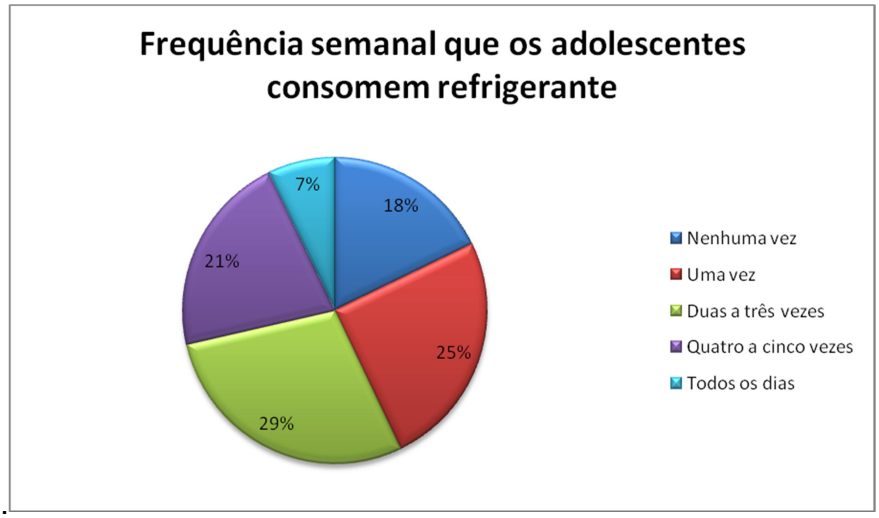


Fig.5 - Frequência semanal que os adolescentes consomem refrigerante - Fonte:Autora

Conforme os resultados obtidos, 7% dos alunos desta turma consomem refrigerantes todos os dias e 18% deles não consomem refrigerantes, sendo estes os valores extremos encontrados. A partir dos valores intermediários encontrados verifica-se que a turma apresenta um consumo moderado de refrigerante, sendo este valor, segundo Carvalho (2006), prejudicial ao organismo.

Carvalho (2006) em estudos relacionado ao uso de refrigerantes constatou que o seu consumo não só contribui para o aumento de peso, como o de cáries dentárias. A composição da maioria dos refrigerantes contém açúcar e outras substâncias como a cafeína, os acidulantes, os corantes e outros elementos que estimulam o sistema nervoso, causando alterações no nosso organismo, como distúrbios no sono, reações alérgicas, gastrite e úlcera (ROSSI & VALLINOT, 2010).

Do ponto de vista nutricional, os refrigerantes são considerados calorias vazias, ou seja, não conseguem agregar à saúde das crianças e adolescentes nenhum nutriente importante e adequado às necessidades nutricionais de crescimento e desenvolvimento. Por isso, a indústria alimentícia passou a incorporar vitaminas e minerais a seus produtos, no entanto, não faz dessas bebidas alimentos saudáveis que possam substituir alimentos naturais. A quantidade de micronutrientes adicionada aos refrigerantes não atende às necessidades das crianças e adolescentes e estes continuam agregando sódio, açúcar e adoçantes

artificiais em quantidades que arriscam a saúde de seus consumidores (WIRTH, 2010).

O item D questiona: Qual a frequência semanal que os adolescentes consomem doce/chocolate/sorvete? Os resultados são apresentados na figura 6.

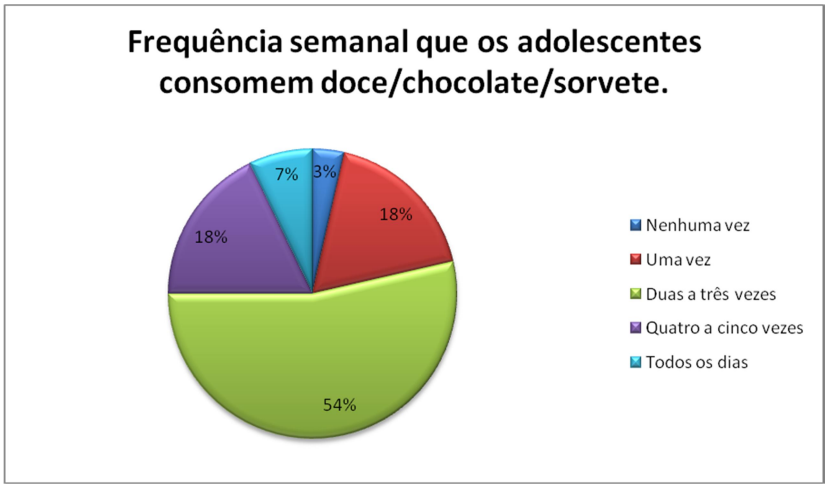


Fig.6 - Frequência semanal que os adolescentes consomem doce/chocolate/sorvete – Fonte: Autora

Na figura 6, são apresentadas as médias da porcentagem de quantas vezes por semana os alunos consomem doce/chocolate/sorvete, sendo que 3% não consomem; 18% consomem uma vez por semana; 54% consomem duas a três vezes por semana; 18% de quatro a cinco vezes; 7% consomem todos os dias.

O consumo em excesso de açúcar (sacarose), presente em doces, sorvetes, chocolates, é um dos principais causadores do aumento da obesidade e de doenças, como o diabetes, entre os jovens brasileiros (FOGAÇA, 2012). Assim, nesta turma de 7º ano faz-se necessário buscar conscientizar sobre os malefícios do açúcar no organismo, tendo em vista que mais da metade dos alunos tem o hábito de consumir estes alimentos.

O item E questiona: Qual a frequência semanal que os adolescentes consomem frituras? Os resultados são apresentados na figura 7.

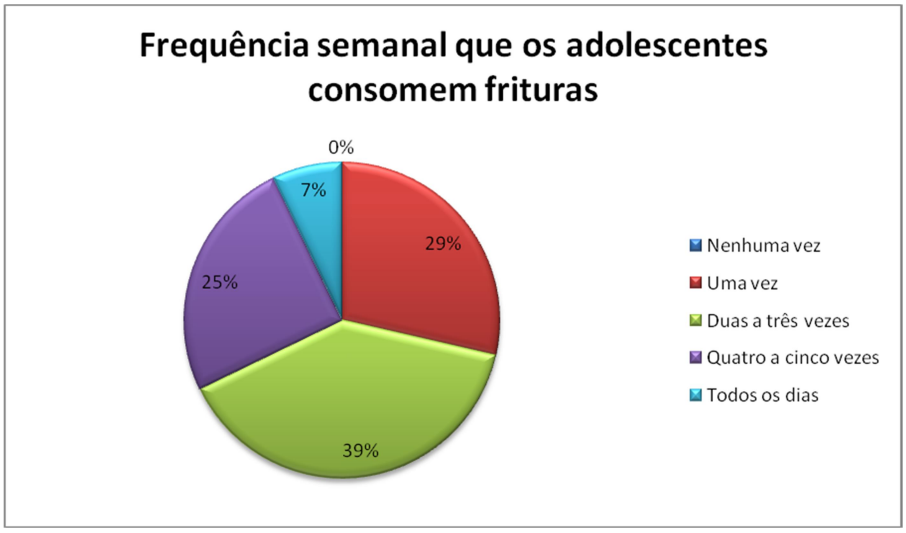


Fig.7 - Frequência semanal que os adolescentes consomem frituras - Fonte: Autora

Na figura 7 são apresentadas as médias da porcentagem de quantas vezes por semana os alunos consomem frituras, sendo que 29% consomem uma vez; 39% consomem duas a três vezes; 25% consomem de quatro a cinco vezes; e 7% consomem todos os dias.

Segundo Tyagi & Vasishtha (1996), o consumo de frituras por mais de três vezes por semana já trás riscos para a saúde, sendo os principais a pré-disposição à arteriosclerose e a ação mutagênica ou carcinogênica, pois, óleos e gorduras aquecidos são altamente oxidados e podem apresentar substâncias potencialmente tóxicas (KUBOW, 1990). Verifica-se então que esta turma de alunos do 7º ano ingere frituras de modo que pode ser prejudicial ao organismo, pois 32% consome mais de quatro vezes por semana, sendo necessário alerta-los dos riscos à saúde.

Tomandi [s.d.] em entrevista, afirma que a gordura insaturada presente nos óleos vegetais, com a fritura, se transforma em gordura saturada, responsável por diversos desajustes no organismo, tais como: doenças do coração, aumento da pressão arterial, desenvolvimento de câncer, má absorção de nutrientes, diminuição da fertilidade, aumento do LDL, sendo este último frequente em adolescentes. Além disso, a fritura torna o alimento consumido com característica inflamatória, trazendo conseqüências como o acúmulo de gordura abdominal, e isto pode levar a resistência à insulina, e futuramente a pessoa pode desenvolver diabetes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, constatou-se que há uma grande predominância de alunos que realizam atividade física regularmente, embora

dediquem uma parte de seu tempo ao uso de computador, vídeo game e TV, podendo ser considerada uma turma ativa.

Quanto aos hábitos alimentares, constatou-se a prevalência de dados negativos em relação à nutrição, pois a maioria dos alunos não segue uma dieta saudável para o desenvolvimento que passam nesta fase da vida. É notório que a maioria dos alunos ingere determinados nutrientes em quantidades inferiores às recomendadas, o que pode levar a implicações sérias no futuro, pois a adolescência é um período de crescimento muito rápido, por essa razão, a necessidade de uma dieta equilibrada. Por outro lado, verificou-se que a maioria desses alunos tem o consumo elevado de alimentos que contém açúcar, sendo este um importante fator de risco para obesidade e diabetes, dentre outros problemas de saúde.

Diante dos potenciais danos à saúde gerados nessa fase de vida, faz se necessário estimular e conscientizar estes adolescentes a ter uma dieta saudável. Estratégias educativas desenvolvidas no espaço da família e da escola podem contribuir para a prevenção de futuras doenças.

REFERÊNCIAS

ANDRELISE, B. Relação entre o consumo de macronutrientes e antioxidantes entre crianças e adolescentes com estado nutricional. 2013. Disponível em: < https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/59/pdf_59.pdf>. Acesso em: 22/Nov./2017.

BARBOSA, D. J. O adolescente e o esporte. In: Maakaroun M.F, Souza R.P, Cruz, A.R. Tratado de adolescência: um estudo multidisciplinar. Rio de Janeiro: Cultura médica, 1991.

BARBOSA, R. M. S. Consumo alimentar de crianças com base 4 na pirâmide alimentar brasileira infantil. Rev. Nutrição. 2005, vol.18, n.5, pp. 633-641.

BRASIL. Ministério da Saúde. Lei nº. 8069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o estatuto da criança e do adolescente e dá outras providencias.In:____. Estatuto da criança e do adolescente. 3. Ed. Atualizada. Brasília: Ministério da Saúde, 2006, p.09-78.

BROWNELL K. D. Exercício e obesidade tratamento: psicológicos aspectos. Rio de Janeiro: Int J Obes . 1995

CINTRA I.P., PASSOS MA, FISBERG M, MACAHDO HC. Evolução de duas séries históricas do índice de massa corporal em adolescentes. Rio de Janeiro. 2007. Disponível em:
< http://www.scielo.br/pdf/rpp/v27n2/01.pdf>acesso: 23/10/2017

CARVALHO, F. A. C. O livro negro do açúcar. Rio de Janeiro: Auto-edição. 2006.

ENES, C. C.; SLATER, B. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. Revista brasileira de epidemiologia, vol.13 no.1. São Paulo. 2010.

FOGAÇA, J. Açúcar na Alimentação – Diabetes e Obesidade. 2012 Disponível em: <http://www.brasilescola.com/saude-na-escola/conteudo/acucar-na-alimentacao-diabetes-obesidade.htm>. Acesso em 05/11/2017.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

KOHL, H.W. ; FULTON, J.E. ; CASPERSEN, C.J. Avaliação da Atividade Física em Crianças e Adolescentes: Uma Análise e Síntese. Medicina Preventiva , Volume 31, Número 2, Agosto de 2000, p. 54-76 (23).

KUBOW, S.; *Trends Food Sci. Technol.* 1990, *September*, 67.

LOPEZ, F. A.; BRASIL, A. D. Nutrição e dietética em clínica pediátrica. São Paulo; Atheneu; 2004. 368 p.

MERCÊDES P. Relação entre nível de atividade física e hábitos alimentares de adolescentes e estilo de vida dos pais. Fevereiro de 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/86730/205840.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26/11/2017.

OLIVEIRA, C. L.; FISBERG, M. Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia. vol.47. no.2. São Paulo. Apr. 2003.
Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302003000200001&script=sci_arttext>. acesso em :29/10/2017

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO study group. Geneva: WHO, 1995, (Technical Report Series, 854), p.263-311.

ROSENBAUM, M.; LEIBEL, R.L. The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. Pediatrics.1998.Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0004-27302003000200001&script=sci_arttext>. Acesso: 29 out. 2017, 16:12:45.

ROSSI, R; VALLINOT, M. Efeitos físicos e emocionais do refrigerante. Saúde, Terra, 2010. Disponível em:< http://planetaderosa.com/alimentacao/os-efeitos-fisicos-e-emocionais-do-refrigerante.html >. Acesso em 03 dez. 2017, 18:16:11.

SALVE, M.G.C. Obesidade e Peso Corporal: riscos e consequências. Movimento & Percepção, Espírito Santo de Pinhal, SP, v.6, n.8, jan./jun. 2006.

SOBREPESO e anorexia. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/visualizar_texto.cfm?idtxt=34308>. Acesso em: 14 nov. 2016, 18:00:05.

SOUSA CC. Níveis séricos e parâmetros antropométricos de adolescentes obesas pré e pós-intervenção com exercício físico e controle alimentar de forma combinada e isolada. Tese de Mestrado – Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina. São Paulo, 1997.

TOMANDI, J. Frituras porque são prejudiciais ao organismo? Disponível em:>. Acesso em: 22 nov. 2013, 21:35:14.

TYAGI , V. K.; VASISHTHA , A. K.; Oil Chem. *Soc.* 1996, p. 73.

WIRTH, M. Consumo de sucos e refrigerantes: um risco maior para crianças e adolescentes. Sistema Integrado de informação em Saúde. In matéria, 2010.
ZARNOWIECKI, D.; SINN, N.; PETKOV, J. Parental nutrition knowledge and attitudes as predictors of 5-6-year-old children's healthy food knowledge. Public Health Nutr. 2012.

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE SUPERFÍCIES DOS BANHEIROS DA FUNDAÇÃO DE ENSINO DE CONTAGEM (FUNEC) UNIDADE CENTEC E OS RISCOS DE INFECÇÕES URINÁRIAS

Camila Kathleen Aquino Silva
Júlia Gabriela Machado da Silva
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Rodrigo Lobo Leite
Co-Orientador: Jefferson Rodrigues
E-mail: rodrigo.leite@edu.contagem.mg.gov.br

RESUMO

Os banheiros são locais insalubres em que pode ocorrer a contaminação com microrganismos infecciosos, seja através das maçanetas, vasos sanitários, torneiras, válvula de descarga, entre outros. Podem ser transmitidos de forma indireta ou direta, sendo as mãos consideradas importantes fontes de contaminação e transmissão de microrganismos por estarem em contato com superfícies e pessoas. A transmissão pode ocorrer também através de fômites.
Os banheiros da escola FUNEC unidade CENTEC são locais utilizados na sua maioria por alunos e funcionários que lá frequentam, sendo uma diversidade muito grande, e com isso pode existir a possibilidade da presença de diversos tipos de microrganismos nas superfícies, tais como vaso sanitário, pias, maçanetas que são prejudiciais e potencialmente responsáveis por infecções no trato urinário.
Os usuários, independente de sexo, raça, podem transferir os contaminantes que porventura possam estar em suas mãos ao abrir a torneira, e após a lavagem, volta a contaminar as mãos ao fechar a torneira, estabelecendo o quadro infeccioso.
Os agentes etiológicos, mais frequentemente envolvidos com ITU adquirida na comunidade, são em ordem de frequência: a *Escherichia coli*, o *Staphylococcus saprophyticus*, espécies de *Proteus* e de *Klebsiella* e o *Enterococcus faecalis*. A *E. coli*, sozinha, responsabiliza-se por 70% a 85% das infecções do trato urinário adquiridas na comunidade.
A metodologia consistiu em identificar a presença de bactérias que são responsáveis por infecções no trato urinário, presentes nos banheiros da FUNEC/CENTEC, através de uma pesquisa experimental. As amostras foram colhidas de torneiras, vasos sanitários e maçanetas, com auxílio da Swab; e foram estriadas nos meios de cultura, para a realização da análise microbiológica. Após os testes microbiológicos, a análise bioquímica para diferenciação das Enterobactérias e das espécies do gênero *Staphylococcus* foi feita e os resultados encontrados.
Em relação aos bastonetes Gram – Negativos, os resultados encontrados foram: 30% de *Escherichia coli*, 5% de *Enterobacter* e 5% de *Morganella morganii* (sendo os três microrganismos encontrados causadores de infecções urinárias) e 60% de outros bastonetes gram negativos.
Das 18 amostras em que a coagulase foi realizada, apenas uma obteve resultado de coagulase positiva, indicando a possibilidade da presença de *Staphylococcus aureus*. As outras 17 amostras tiveram como resultado coagulase negativa, indicando a presença das outras espécies de *Staphylococcus*.
Tais resultados permitem concluir que os banheiros possuem em suas superfícies microrganismos causadores de ITU, podendo ser considerados transmissores desses agentes. O que denota grande risco, visto que um grande número de pessoas utilizam esses banheiros e se tornam expostas as infecções do trato urinário, havendo necessidade de melhor higienização/desinfecção dos banheiros e melhor atenção dos usuários dos mesmos, pois tal processo é importante mecanismo de prevenção.

PALAVRAS-CHAVE: banheiros, infecções urinárias, higienização, análise microbiológica, análise bioquímica, contaminação.

INTRODUÇÃO

Os banheiros são locais insalubres em que pode ocorrer a contaminação com microrganismos infecciosos, seja através das maçanetas, vasos sanitários, torneiras, válvula de descarga, entre outros. Podem ser transmitidos de forma indireta (mecanismo segundo o qual bioagentes patogênicos, montados ou não no substrato com qual são eliminados, necessitam de um suporte mediatizador, veículo ou hospedeiro intermediário, para percorrerem toda ou parte da distância que separa o indivíduo infectado do suscetível, onde deverão desenvolver-se ou multiplicar-se, estabelecendo a infecção) ou direta (mecanismo de transferência de um determinado agente causador (vírus, bactérias, protozoários, entre outros.) em que não há interferência de veículos [vetores]), sendo as mãos consideradas importantes fontes de contaminação e transmissão de microrganismos por estarem em contato com superfícies e pessoas. A transmissão pode ocorrer também através de fômites (qualquer objeto inanimado ou substância capaz de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos (de germes a parasitas), de um indivíduo a outro).

Os banheiros da escola FUNEC unidade CENTEC são locais utilizados na sua maioria por alunos e funcionários que lá frequentam, sendo uma diversidade muito grande, e com isso pode existir a possibilidade da presença de diversos tipos de microrganismos nas superfícies, tais como vaso sanitário, pias, maçanetas que são prejudiciais e potencialmente responsáveis por infecções no trato urinário.

Os usuários, independente de sexo, raça, podem transferir os contaminantes que porventura possam estar em suas mãos ao abrir a torneira, e após a lavagem, volta a contaminar as mãos ao fechar a torneira, estabelecendo o quadro infeccioso.

Os agentes etiológicos, mais frequentemente envolvidos com ITU adquirida na comunidade, são em ordem de frequência: a *Escherichia coli*, o *Staphylococcus saprophyticus*, espécies de *Proteus* e de *Klebsiella* e o *Enterococcus faecalis*. A *E. coli*, sozinha, responsabiliza-se por 70% a 85% das infecções do trato urinário adquiridas na comunidade.

A maior suscetibilidade à infecção no sexo feminino é devida às condições anatômicas: uretra mais curta e sua maior proximidade com vagina e com ânus. Outros fatores que aumentam o risco de ITU nas mulheres incluem: episódios prévios de cistite, o ato sexual, o uso de certas geleias espermicidas, a gestação e o

número de gestações, o diabetes (apenas no sexo feminino) e a higiene deficiente, mais frequente em pacientes com piores condições socioeconômicas e obesas.

No caso de banheiros públicos a higienização e principalmente a forma de uso aumentam essa frequência em mulheres.

OBJETIVO

A pesquisa teve como objetivo fazer uma análise microbiológica de superfícies dos banheiros da Fundação de Ensino de Contagem (FUNEC) unidade CENTEC e identificar os microrganismos presentes nestes locais, e sua relação com os riscos de ocorrência de infecções urinárias. Além de promover uma melhor higienização e prevenção de contaminação dos usuários dos banheiros analisados, enfatizando que independente do sexo, existe igualdade tanto para ocorrer ou evitar uma contaminação.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em identificar a presença de bactérias que são responsáveis por causar infecções no trato urinário, nas superfícies (vasos sanitários, maçanetas e torneiras) dos banheiros da FUNEC/CENTEC, através de análises microbiológicas e bioquímicas.

As amostras foram colhidas de três superfícies: vasos sanitários, maçanetas e torneiras. De maneira mais específica, coletaram-se duas amostras das maçanetas, duas amostras das torneiras e três amostras dos vasos sanitários (banheiro feminino); duas amostras das maçanetas, duas amostras das torneiras e duas amostras dos vasos sanitários (banheiro masculino).

Tais amostras foram semeadas em meios de cultura ágar Sal Manitol e ágar Teague (EMB). Os meios foram utilizados com o intuito de realizar uma pesquisa de *Staphylococcus spp*. e Enterobactérias, que são os dois principais grupos que podem causar uma infecção urinária. Os meios de cultura com as amostras semeadas foram incubados na estufa bacteriológica (37°C) por 48h.

Após a incubação, a técnica de GRAM foi realizada com o intuito de classificar bactérias com base no tamanho, morfologia celular e comportamento diante dos corantes.

Com os resultados do GRAM, foi feita uma repicagem em meio ágar PCA para a realização da coagulase dos cocos gram positivos encontrados, e da cultura em meio RUGAI dos bastonetes gram negativos encontrados.

O princípio da coagulase é verificar a capacidade de microrganismos reagirem com o plasma e formarem um coágulo, uma vez que a coagulase é uma proteína com atividade similar à protrombina, capaz de converter o fibrinogênio em fibrina, que resulta na formação de um coágulo visível. Essa técnica permite separar as espécies de *Staphylococcus* de importância clínica, *S. aureus* – coagulase positiva, das demais espécies – coagulase negativa. Foi realizada a coagulase de 18 amostras.

O RUGAI possibilita várias reações em um único tubo, verificando basicamente a presença de enzimas, emissão de gás e motilidade. As provas bioquímicas são: motilidade da bactéria pela turvação da lisina, lisina descarboxilase, fermentação da glicose, fermentação da sacarose, produção de gás sulfídrico (H_2S), produção de gás, utilização do aminoácido L-triptofano (desaminação), hidrólise da ureia e formação de indol. Esse meio permite identificar Enterobactérias, Vibrios e não fermentadores, como exemplo: *Escherichia coli*, *Shigella spp.*, *Enterobacter spp., Klebsiella spp.*, *Providencia spp.*, *Morganella morganii*, *Proteus spp.*, *Salmonella spp.*, *Citrobacter spp.*, *Serratia spp.*, *Vibrio spp.*, e não fermentadores.

RESULTADOS ENCONTRADOS

Das 20 amostras estriadas no RUGAI, seis equivaleram a *Escherichia coli*, uma equivaleu a *Morganella morgani*, uma equivaleu a *Enterobacter*, e 12 (doze) equivaleram a outros bastonetes gram negativos.

Tabela 1 – incidência dos bastonetes gram negativos encontrados em porcentagem (%).

Bactérias encontradas	Incidência (em porcentagem)
Escherichia coli	30%
Morganella morganii	5%
Enterobacter	5%
Outros bastonetes gram negativos	60%

Das 18 amostras em que a coagulase foi realizada, apenas uma obteve resultado de coagulase positiva, indicando a presença de *Staphylococcus aureus*. As outras 17

amostras tiveram como resultado coagulase negativa, indicando a presença das outras espécies de *Staphylococcus*.

Tabela 2 – incidência dos cocos gram positivos encontrados em porcentagem (%).

Bactérias encontradas	Incidência (em porcentagem)
Staphylococcus aureus	5,6%
Staphylococcus spp.	94,4%

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No trabalho realizado, *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Morganella morganii*, *Staphylococcus spp.*, e *Staphylococcus aureus* foram os principais microrganismos encontrados. Faz-se válido ressaltar que todas essas bactérias são agentes causadores de infecções do trato urinário, como mostra a tabela a seguir:

Tabela 3 – bactérias encontradas nas superfícies dos banheiros que causam ITU (infecções do trato urinário).

Bactérias encontradas	Relações com as infecções do trato urinário
Escherichia coli	A bactéria *Escherichia coli* é o principal agente etiológico de infecções do trato urinário. A *E. coli* está relacionada a aproximadamente 50% das infecções hospitalares, e de 70 a 90% dos episódios de infecções do trato urinário (ITU).
Morganella morganii	*Morganella morganii* é um microrganismo gram negativo, anaeróbio facultativo que habita o trato gastrointestinal (TGI) de humanos como parte da microbiota normal, porém também constitui importante patógeno correlacionado com infecções oportunistas (Falagas et al., 2006). As infecções de trato urinário são provavelmente as mais frequentes em humanos acometidos

	por esta bactéria (Cox, 1985).
Enterobacter	As bactérias do gênero *Enterobacter* pertencem à família *Enterobacteriaceae*, e são bactérias gram negativas, anaeróbias facultativas. Tal gênero provoca infecções do trato gastrointestinal, trato respiratório, trato urinário e na pele.
Staphylococcus aureus	As infecções do trato urinário são frequentes na população, sendo uma das infecções causadas por microrganismos mais comuns. A infecção do trato urinário por *Staphylococcus aureus* pode ocorrer na uretra, na bexiga ou nos rins.
Staphylococcus spp.	Estão presentes na microbiota normal da pele, região periuretral e mucosas das vias urinárias e genitais. Quando ocorre desequilíbrio da flora dessas vias causam infecção urinária. São agentes comuns de infecção urinária em mulheres na faixa de 20 a 40 anos.

CONCLUSÃO

Com o trabalho realizado pode-se concluir que a infecção do trato urinário (ITU) é uma patologia extremamente frequente que pode ocorrer em todas as idades, em ambos os sexos.

Faz-se válido ressaltar que na vida adulta, a incidência de infecção urinária se eleva e o predomínio no sexo feminino se mantém, com picos de maior acometimento no início ou relacionado à atividade sexual, durante a gestação ou na menopausa, de forma que 48% das mulheres apresentam pelo menos um episódio de infecção urinária ao longo da vida. Na mulher, a susceptibilidade à infecção urinária se deve à uretra mais curta e a maior proximidade do ânus com o vestíbulo vaginal e uretra.

Por fim, as bactérias encontradas nas superfícies dos banheiros da Fundação de Ensino de Contagem (FUNEC) unidade CENTEC são agentes causadores de

infecções do trato urinário. Constata-se, então, que as superfícies dos banheiros analisadas podem ser veículo de transmissão desses microrganismos infecciosos, havendo necessidade de melhor higienização/desinfecção dos banheiros e melhor atenção dos usuários dos mesmos, pois tal processo é um importante mecanismo de prevenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção em Serviços de Saúde, 2004 - < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_microbiologia_completo.pdf> acesso em 8 dez. 2017;

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Manual de Procedimentos Laboratoriais: da Requisição do Exame à Análise Microbiológica, 2004 - <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_3_2004.pdf> acesso em 7 dez. 2017;

CARNEIRO, et al. Identificação de Bactérias Causadoras de Infecção Hospitalar e Avaliação da Tolerância a Antibióticos, NewsLab - edição 86 - 2008 <https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Pesquero/publication/268429027_Identificacao_de_Bacterias_Causadoras_de_Infeccao_Hospitalar_e_Avaliacao_da_Tolerancia_a_Antibioticos/links/54ff11620cf2eaf210b4b069/Identificacao-de-Bacterias-Causadoras-de-Infeccao-Hospitalar-e-Avaliacao-da-Tolerancia-a-Antibioticos.pdf> acesso em: 8 dez. 2017;

FRANÇA, A. B. et al. Análise Microbiológica de Banheiros de Bares do Município de Anápolis, 2013- <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2013/trabalho-1000015180.pdf> acesso em: 8 dez. 2017;

MEDEIROS, et al. Verificação de contaminantes de natureza fecal na superfície de torneiras de Banheiros Públicos, Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 10, n. 1, p. 297-303, 2012 <periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/450/pdf> acesso em: 7 ago. 2018;

REZENDE, et al. Identificação bacteriológica em banheiros de unidades básica de saúde de municípios do noroeste paulista, Brasil, <v. 27, n. 1 (2015)> acesso em:7 ago. 2018;

NICÉSIO, Raphael Gonçalves. Meio de identificação IAL/RUGAI: Microbiologia. [S.l.: s.n.], 2017. home p. Disponível em:

<http://www.biomedicinabrasil.com/2017/06/meio-de-identificacao-ial-rugai.html>. Acesso em: 07 set. 2018;

MAZILI, Paulo Marcos Longuini; JÚNIOR, Adilson Pimentel de Carvalho; ALMEIDA, Fernando G. Infecção do trato urinário. Unifesp-EPM: Copyright Moreira Jr. Editora, 2011. 74 à 81 p. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4942>. Acesso em: 07 set. 2018;

COMISSÃO MUNICIPAL DE CONTROLE DE INFECÇÃO EM SERVIÇOS DE SAÚDE DE CONTAGEM, (CMCISS). Manejo e Tratamento da Infecção Urinária. [S.l.: s.n.], 2009. 2 á 25 p. Disponível em: <http://www.contagem.mg.gov.br/arquivos/downloads/manejo_e_tratamento_de_infeccao_urinaria.pdf>. Acesso em: 07 set. 2018;

KORB, Arnildo et al. PERFIL DE RESISTÊNCIA DA BACTÉRIA Escherichia coli em INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO EM PACIENTES AMBULATORIAIS. [S.l.: s.n.], 2013. 1 à 8 p. v. 13. Disponível em: <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/666-2770-1-pb-53df8fcea94fa.pdf>. Acesso em: 07 set. 2018.

Prevalência de distúrbios renais entre alunos de 14 a 18 anos matriculados regularmente na FUNEC

Moreira, André de Freitas
Matusinhos, Marcela dos Santos
Dos Santos, Reinaldo Nogueira
De Figueiredo, Paulo Rodrigo
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
andrefreitasmoreira@hotmail.com

RESUMO

O presente projeto, destinado a Ciências da Saúde, visa traçar um paralelo entre a prevalência de distúrbios renais nos estudantes matriculados regularmente no município de Contagem, na faixa etária de 14 a 18 anos, com a suas respectivas instituições de ensino (FUNEC unidade CENTEC e Riacho); essa atuando de maneira positiva ou negativa. Dessa forma, objetiva-se à redução de distúrbios renais paralelo a criação e sustentação de medidas socias e de conscientização eficazes que atuem na questão em foco. Possibilitando, portanto, que a jornada do ensino médio contribua não somente para a formação educacional, mas que também atue como fator ativo tanto com a manutenção da saúde individual do adolescente, tanto com a saúde pública do município. Para isso, será realizada uma série de exames laboratoriais de caráter investigativo sobre o perfil renal do paciente, como: dosagem de creatinina (tanto sérica quanto urinária), ureia, exame de urino-rotina e relação proteína creatinina. Aliado, será feita a condução de um questionário de cunho social onde serão abordados os impactos causados pela instituição (direta ou indiretamente) sobre a nutrição/alimentação do paciente, sincrônico a seu histórico de perfil renal. Os resultados obtidos serão transcritos em relatórios e gráficos específicos que se atentam às variáveis pesquisadas, oferecendo um contexto completo, fundamentado em parâmetros exatos, possibilitando uma absoluta interpretação dos resultados obtidos. Dito isso, feita a interpretação crítica de ambos os dados, pretende-se trabalhar uma (ou mais) proposta de intervenção, visando os aspectos considerados negativos, ao passo que amplia e sustenta os aspectos positivos. Espera-se dois grupos contendo 20 voluntários cada, respectivos às duas instituições de ensino participantes. As amostras biológicas utilizadas na pesquisa são o sangue e a urina aleatória, selecionados por apresentarem maior estabilidade, sensibilidade e facilidade de coleta. A eliminação de candidatos inaptos será feita através do questionário. Através da realização do projeto aqui descrito, espera-se a confirmação da prevalência de distúrbios renais em alunos matriculados regularmente em instituições de ensino do município de Contagem (especificamente na FUNEC), e ainda, o papel dessa instituição de ensino como agente influenciador para o resultado esperado. Os resultados encontrados revelam preocupantes dado: 95% das amostras apresentou muco elevado e cerca de 80% dessas das mesmas apresentou a relação creatinina/proteína aumentada. Conseguimos constar ainda a falta de atividade física, a baixa ingestão de água (apenas 13% dos voluntários ingerem mais 2L de água), uma rotina estressante (86%) e ainda um atual quadro de insatisfação quanto a alimentação na escola (apenas 35% de satisfação). Conclui-se que a escola em tempo integral exerce forte influência na rotina do aluno, muita das vezes negativamente, e a alta prevalência de alterações laboratoriais indica esses estudantes como um grupo de risco.

PALAVRAS-CHAVE: FUNEC, hidratação, alimentação, saúde, distúrbios renais, adolescentes,

INTRODUÇÃO:

Acompanhada da adolescência, a jornada do ensino médio constitui muita das vezes, um período estressante física e psicologicamente, o que se torna mais evidente em estudantes que se ocupam integralmente, ou seja, aqueles estudam integralmente no período da manhã e tarde. Esse estresse e falta de tempo, refletem diretamente na alimentação/hidratação dos alunos. O quadro pode ainda se complicar, ao mensurar o impacto que a instituição de ensino tem sobre essa alimentação. Segundo Natacha Toral (graduada em Nutrição e especializada em Adolescência para Equipe Multidisciplinar) em seu artigo científico, "Alimentação saudável na ótica dos adolescentes", dos aspectos observados que constituem barreiras para uma alimentação saudável e equilibrada, estão a falta de tempo e também a escola, no que se refere ao ofertamento de opções saudáveis de lanches. Sabe-se, no entanto, que ambos os fatores citados podem se relacionar e ainda abrir margem para a observação crítica de aspectos mais profundos, como a infraestrutura e papel da instituição de ensino como agente difusor de medidas conscientizadoras para uma correta alimentação e hidratação, bem como a manutenção do estado de saúde de seus alunos.

O trabalho visou evidenciar, por meio de pesquisas laboratoriais e sociais, a prevalência de distúrbios renais em estudantes do município de Contagem, regularmente matriculados na FUNEC, procurando estabelecer uma relação de seu perfil renal com a sua respectiva instituição de ensino (CENTEC ou Riacho), utilizando-se de todo o conhecimento técnico agregado, respaldado por grandes obras de conhecimento prático e teórico de bioquímica e urinálise, como Urinálise e Fluídos Corporais, por Susan King e Marjorie di Lorenzo, Bioquímica Clínica para o Laboratório, por Valter T. Motta e Diagnósticos Clínicos e conduta terapêutica por exames laboratoriais, por John Bernard Henry.

OBJETIVO:

Com os estudos voltados para o assunto aqui destacado, traz-se à tona uma questão de saúde pública de vital importância, através da qual, será possível a visualização do impacto direto e/ou indireto que as instituições de ensino retêm sobre a alimentação e nutrição individual, que ainda, afetam a condição de saúde dos alunos, sobretudo, sobre seu perfil renal. Dessa forma, a realização do presente projeto, objetiva-se a redução de distúrbios renais paralelo à criação e sustentação de medidas sociais e de conscientização eficazes que atuem na questão em foco. Possibilitando dessa forma, que a jornada do ensino médio contribua não somente para a formação educacional, mas que também atue como fator conscientizador e

também como fator ativo para com a manutenção da saúde individual do adolescente

METODOLOGIA:

Os voluntários que desejavam participar deveriam preencher um termo de compromisso, onde provam ciência de que os resultados seriam utilizados para a pesquisa, além de responderem um questionário com perguntas objetivas, onde foi avaliado como a sua rotina e instituição de ensino atuava sobre a sua alimentação/hidratação, direta ou indiretamente. Através desse mesmo questionário, foi traçado o histórico renal do indivíduo, onde foi, dessa forma, excluído e selecionado os voluntários. Os voluntários que apresentavam histórico de distúrbios renais foram desclassificados a fim de evitar que os resultados da pesquisa sejam influenciados por fatores externos, contudo, seus dados permanecerão armazenados para critério de futuras análises e comparações. Foram também desclassificados os candidatos a voluntário que não se enquadraram na faixa etária de 14 a 18 anos.

Os voluntários selecionados foram separados conforme a unidade em que estavam matriculados, sendo divididos em dois grupos contendo 20 (vinte) indivíduos cada; no primeiro grupo estarão os alunos da unidade CENTEC, e no segundo grupo, os alunos da unidade Riacho; totalizando um universo de 40 (quarenta) voluntários. Foram ainda levados em conta, em avaliação posterior, sua faixa etária.

No primeiro grupo, participam 20 voluntários, alunos da unidade FUNEC-CENTEC. Destes, foram coletadas amostras de urina que foram submetidas a exames de urinálise (sedimentoscopia, cor, cheiro, presença de cristais, etc.) e de avaliação renal (creatinina, ureia e relação proteína/creatinina). As amostras foram submetidas novamente aos mesmos testes para verificar sua reprodutibilidade, e ainda, foram comparadas entre si.

No segundo grupo, participaram os outros 20 voluntários, alunos da unidade FUNEC-Riacho. Destes, que foram coletadas amostras de urina que foram submetidas a exames de urinálise (sedimentoscopia, cor, cheiro, presença de cristais, etc.) e de avaliação renal (creatinina, ureia e relação proteína/creatinina). As amostras foram submetidas novamente aos mesmos testes para verificar sua reprodutibilidade, e ainda, foram comparadas entre si.

O material biológico destinado à análise no presente projeto e em ambos os grupos, foi a urina aleatória, devido a sua maior estabilidade, sensibilidade e facilidade de coleta.

Foram então realizados uma comparação acurada entre os resultados obtidos nas duas amostragens, a fim de verificar a existência de discrepância de resultados

entre os grupos e, por cima disso, as variáveis relacionadas a tal fator. Esses resultados foram ainda transcritos em relatórios específicos que se atentam em todas as variáveis pesquisadas, incluindo histórico prévio, idade, meio social, unidade matriculada e grau de distúrbio renal (se presente). Pretendendo dessa forma, oferecer um contexto completo, fundamentado em parâmetros exatos e objetivos, possibilitando uma absoluta interpretação dos dados obtidos.

Essa interpretação íntegra se fez justamente necessária para o desenvolvimento e aplicação da (s) proposta (s) de intervenção, visando os aspectos considerados negativos, ao posso que sustenta e amplia os aspectos positivos.

RECURSOS NECESSÁRIOS:

Para a execução do projeto foram necessários os seguintes recursos:

- Água destilada;
- Algodão;
- Banho maria;
- Caneta esferográfica (3 unidades);
- Centrífuga
- Clipes;
- Cuba rim;
- Espectrofotômetro;
- Estantes para suporte de tubos;
- Fita química para urinálise;
- Folha de papel ofício;
- Grampeador;
- Internet;
- Lâminas
- Lamínulas
- Marcador para retroprojetor (3 unidades);
- Microscópio;
- Notebook;
- Papel toalha;
- Pera (pipetador de segurança);
- Pipetas automáticas;
- Pipetas graduadas;
- Ponteiras (azuis e amarelas);
- Recipiente para coleta urinária;
- Reativos para a dosagem de proteínas urinárias;

- Reativos para a dosagem de ureia urinária;
- Reativos para a dosagem de creatinina urinária;
- Spartam ou detergente;
- Termômetro;
- Toner para impressora;
- Tubos de ensaio;

RESULTADOS:

Os resultados obtidos evidenciaram preocupantes dados em relação ao perfil renal dos estudantes, visto que: na sedimentoscopia urinária, notou-se em 95% dos voluntários a presença abundante de muco; cerca de 80% da amostragem, apresentou uma razão proteína/creatinina acima dos valores de referência; o valor médio da creatinina plasmática foi de 1,2 mg/dL na primeira etapa do estudo, e, na segunda foi de 1,35 mg/dL, evidenciando apreciável perda de função renal, mesmo com os valores dentro da referência preconizada. O estudo estatístico revelou para a ureia urinária mediana de 609 mg/dL e C.V. 26,2%, já para creatinina o D.P. foi de 0,15.

Demais resultados laboratoriais foram: presença de cristais em 44% das amostras, dos quais 55% eram compostos por oxalato de cálcio, 36% por urato amorfo e 9% por ácido úrico e microbiota aumentada em 30% das amostras, sendo todas elas de pacientes femininos, comprovando a maior incidência de infecção do trato urinário em mulheres pela proximidade do canal vaginal com o canal retal.

Os dados provindos do questionário foram: 86% dos voluntários consideram a rotina estressante e 65% dos mesmos encontram-se insatisfeitos com o atual posicionamento da escola quanto a alimentação do aluno (no que se refere a qualidade da alimentação, ofertamento de lanches, infraestrutura etc.); todos os voluntários realizam o consumo de alimentos industrializados e ricos em sódio e apenas 13% deles ingerem mais que 2L de água diariamente.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há um desvio nos resultados encontrados que opera como um alerta de saúde pública, não só pela fatia de resultados que encontraram-se acima dos valores de referência, mas também pela grande quantidade de resultados que, mesmo dentro da referência preconizada, situaram-se próximos do limítrofe. O alarmante é baixa faixa etária testada, indivíduos que não atingiram se quer, a idade adulta; dessa forma, compõe um grupo com elevado potencial de apresentar perda da função renal em um futuro próximo. Os mesmos voluntários revelam-se ainda,

insatisfeito com o atual quadro da escola frente a alimentação e bem estar do aluno, visto que como uma instituição social, não deve zelar somente pelo acesso e a qualidade da educação, mas também pela manutenção da saúde coletiva de seus alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

TORAL, Natacha, A alimentação saudável na ótica dos adolescentes: percepções e barreiras à sua implementação e características esperadas em materiais educativos, Cadernos de Saúde Pública, v.25, n.11, p.2386-2394, 2009.

STRASINGER, Susan K.; DI LORENZO, M. Urinálise e Fluídos Corporais, 5ª edição, LMP, 2009.

HENRY, Jonh B. Diagnósticos Clínicos e Conduta Terapêutica por Exames Laboratoriais, Manole, 1983.

MOTTA, V. Bioquímica Clínica para o Laboratório: Princípios e Interpretações, 5ª edição, Medbook, 2009.

IMPACTO DAS FAKE NEWS NO COTIDIANO

Vitor de Morais Santos
Elizabeth da Costa Borges
Escola Estadual Professor João de Arruda Pinto
Orientadora: Elisangela da Costa Ferreira
Co-orientadora: Vivian Jordania da Silva
E-mail: zanebiologa2012@gmail.com

RESUMO

O termo *fake news* (notícias falsas) tem sido citado constantemente na mídia sendo compartilhadas por robôs e cidadãos desavisados que não checam a veracidade das informações. O impacto tem sido gigantesco e diversas áreas, tanto que um projeto de lei foi criado no Brasil e prevê punição para divulgação destas notícias. No entanto,as notícias continuam aparecendo no ambiente virtual, influenciando o comportamento da população. Exemplo disso é o impacto das *fake news* nas campanhas de vacinação no Brasil, a possível influência nas eleições dos Estados Unidos e em várias mortes na Índia. Assim há necessidade de inserir o assunto no ambiente escolar, demonstrado para os alunos o impacto das *fake news* na sociedade. Portanto, o presente trabalho visa avaliar o conhecimento de indivíduos sobre *fake news* e avaliar a ferramentas que combatem a veiculação destas notícias. Para a realização do presente trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica em sites de busca científica como Scielo, Google acadêmico e Pubmed. Um questionário foi elaborado com nove questões para avaliar o conhecimento de indivíduos de diferentes graus de instrução sobre *fake news* e disponibilizado na *web* através do formulário criado no Google, o qual está sendo divulgado nas redes sociais, na escola e em instituição de curso superior. Além disso, foi instalado o programa do projeto criado pela UFMG denominado “eleições sem fake” para avaliar a ferramenta de combate as *fake news*. O questionário foi acessado por 101 indivíduos, dos quais 24,83% com idade entre 14-18 anos, seguido de 19-25 (19,35%) e 25-30 (19%), sendo 74% do sexo feminino, 31% com pós-graduação, 21,9% com ensino médio completo e 18,8% com ensino médio incompleto. A rede social mais utilizada foi o Whatts App (73,3%), seguido do Instagram (13,4%) e Facebook (6,2%). 47% dos indivíduos passam mais de 4 horas navegando na *web* e 83% sabem o que é *fake news.* 49% dos indivíduos checam a veracidade das informações que compartilham na internet, 37% checam algumas vezes e 12% compartilham as informações sem verificar. 82% não acreditam em tudo que é divulgado na internet e 61% já foi influenciado por alguma *fake news*. O programa do projeto “Eleições sem fake” instalado para avaliar uma conta do Facebook demonstrou que os anúncios da conta utilizada estavam relacionados a informações da biografia do usuário. O site do projeto possibilita comparações de notícias de diversas páginas, informações sobre candidatos, sendo uma excelente ferramenta de combate as *fake news*. Mais análises estão sendo realizadas e o questionário encontra-se disponível na *web.* Portanto, o presente trabalho demonstrou que as *fake news* influenciam indivíduos independente do grau de instrução. Havendo necessidade da utilização de ferramentas para combater e detectar esta tipo de notícia.

PALAVRAS-CHAVE: *Fake news*; Redes sociais; Impacto.

INTRODUÇÃO

O uso da tecnologia no cotidiano trouxe diversos benefícios, dentre eles o acesso rápido à informação (KOHN; MORAES, 2007). Atualmente, milhões de

pessoas estão conectadas pela rede mundial de computadores e utilizam as redes sociais para diversos fins. De acordo com Castells, 1999 , p. 566:

> Redes são estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (CASTELLS, 1999).

As redes sociais possibilitaram que cidadãos que não tinham voz passassem a serem ouvidos, iniciando assim vários movimentos sociais (ALMEIDA; ALMEIDA; RODRIGUES, 2014). No entanto, a voz que é usada para o bem pode ser tornar obscura demonstrando sentimentos de intolerância, racismo e as tão temidas *fake News* (ROSA, 2011).

O termo em inglês *fake News*, ou seja, notícias falsas tem sido frequente na mídia devido a influência nas áreas da saúde, política, educação e etc. O impacto das *fake News* na vida da sociedade originou no Brasil um projeto que acrescenta no decreto de lei n° 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, o seguinte art. 287-A:

> Divulgar notícia que sabe ser falsa e que possa distorcer, alterar ou corromper a verdade sobre informações relacionadas à saúde, à segurança pública, à economia nacional, ao processo eleitoral ou que afetem interesse público relevante. Pena – detenção, de seis meses a dois anos, e multa, se o fato não constitui crime mais grave (BRASIL, 1940).

As *fake news* não tem relação com a realidade e estão presente nas redes sociais, sites e mídias convencionais. A maioria das vezes são compartilhadas como verdadeiras por robôs ou cidadãos que não checam a origem da notícia e se espalham como uma erva daninha na sociedade. Aparentemente, a repercussão e a persuasão das *fake news* pode ter influenciado o resultado das eleições nos Estados Unidos, fato que vem sendo investigado pelos órgãos competentes (SPEED; MANNION, 2017; BRADY; KELLY; STEIN, 2017). Assim, algumas precauções estão sendo tomadas para que não ocorra a mesma situação nas eleições do Brasil, como a criação de ferramentas para detecção das *fake news* e a elaboração de cartilhas que orientem os cidadãos (D'URSO, 2018). Deste modo, pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais desenvolveram um serviço digital denominado "eleições sem fake" para checagem das notícias e acesso a várias informações (BENEVENUTO et al., 2018), enquanto alguns veículos de comunicação tem se unido para apurar as notícias falsas, exemplo disso é o projeto "Fato ou Fake".

No Brasil, o Ministério da Saúde vem esclarecendo diversas *fake news* presentes na *web*. A mais recente foi a divulgação da existência do vírus da gripe H2N3 no Brasil, fato que foi desmentido pelo Ministério e garantiu a segurança da vacinação (GARCIA, 2018). Problemas similares foram enfrentados por outras campanhas de vacinação, influenciando a cobertura vacinal (JERVELUND, 2018).

A influência das *fake news* na área da saúde é tão alarmante que o ministério da saúde tem lançado diversas ferramentas para esclarecimento de dúvidas e notícias veiculadas na mídia. A influência das *fake news* tem se estendido para diversas áreas. Deste modo, há necessidade de levar o assunto para a sala de aula e orientar os alunos do impacto das *fake news* na sociedade.

As *fake news* podem ser utilizadas como material de discussão em sala de aula (IDOETA, 2018), assim o processo de ensino-aprendizagem torna-se significativo quando o aprendiz passa a associar o aprendizado ao seu cotidiano de forma desafiadora (MOREIRA, 2014). Deste modo, a escola tem papel fundamental na formação de cidadãos com pensamento crítico que consiga discernir entre o certo e o errado, tendo consciência que o ambiente virtual tem limites, os quais devem ser respeitados por todos, uma vez que mais da metade dos domicílios brasileiros tem acesso à internet e o número de celulares é equiparado ao número de cidadãos. Assim há necessidade de inserir o assunto no ambiente escolar, demonstrado para os alunos o impacto das *fake news* na sociedade, discutindo métodos para identificar estas notícias. Além disso, programas de iniciação científica para alunos do ensino médio são importantes para formar cidadãos que tenham pensamento crítico e autônomo. Portanto, o presente trabalho visa avaliar o conhecimento de indivíduos sobre *fake news* e avaliar a ferramentas que combatem a veiculação destas notícias.

METODOLOGIA

Para a realização do presente trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica em sites de busca científica como Scielo, Google acadêmico e Pubmed. Um questionário foi elaborado utilizando formulário Google para avaliar o conhecimento da população sobre *fake news*, divulgado pelos alunos no ambiente virtual, na escola e em instituição de curso superior. O questionário foi formulado com nove questões relacionadas a *fake news*, idade, sexo e grau de escolaridade (quadro 1). As perguntas foram formuladas com opção de múltipla escolha, exceto a opção de idade. As respostas do questionário foram inseridas em planilhas para análise e formulação dos gráficos no Microsoft Excel.

Quadro 1: Questionário sobre o impacto das *fake news* no cotidiano.

QUESTIONÁRIO SOBRE O IMPACTO DAS *FAKE NEWS* NO COTIDIANO
Idade
Sexo

Grau de escolaridade
Quanto tempo você gasta navegando na internet por dia?
Qual rede social você mais utiliza?
Você checa a veracidade das informações que lê e compartilha na internet?
Você acredita em tudo que lê na internet?
Alguma vez você foi influenciado por alguma notícia e logo depois descobriu que era falsa?

Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Foi utilizado o programa desenvolvido pelos alunos da UFMG intitulado “Eleições sem fake” (BENEVENUTO et al., 2018) para analisar uma conta do Facebook e avaliar as notícias divulgadas na página.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário disponível no endereço: https://docs.google.com/forms/d/1qfYJ0-KFBaA-fJkPgwtgUFAAWBv-dPAhUrdT4vH79ig/viewform?edit_requested=true foi acessado por 101 indivíduos, dos quais 24,83% com idade entre 14-18 anos, seguido de 19-25 anos (19,35%), 25-30 anos (19%), 31-35 anos (17,82%) e acima de 35 (11%), sendo que 8% não informaram a idade. A maioria dos questionários foram respondidos por indivíduos do sexo feminino (74%), como demonstrado na figura 1.

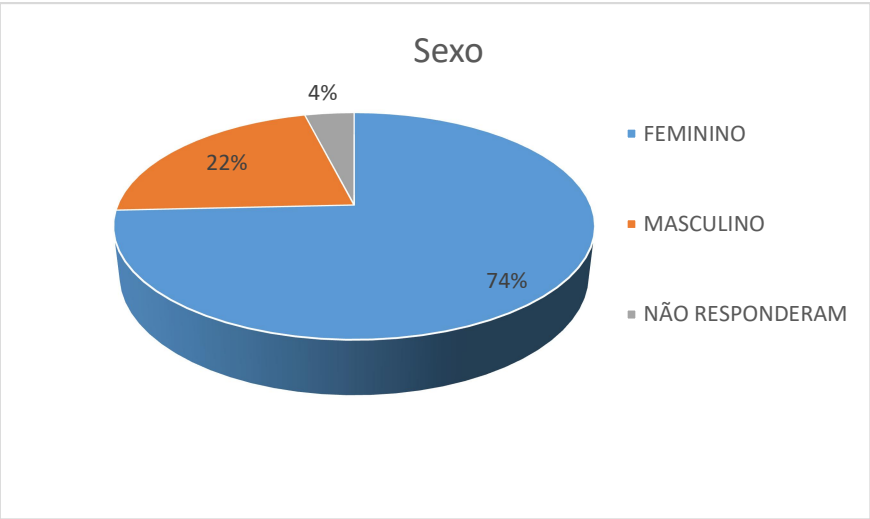


Figura 1: Sexo dos indivíduos entrevistados. Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Dentre os indivíduos que responderam ao questionário, 31% possuem pós-graduação *lato sensu* ou *stricto sensu*,13,5% graduação completa, 9,4% graduação incompleta, 21,9% ensino médio completo, 18,8% ensino médio incompleto e o restante possui ensino fundamental completo e incompleto.

Quando os indivíduos foram questionados sobre o tempo que passam navegando na internet, 47% passam mais de 4 horas navegando na *web*, como demonstrado na figura 2. A rede social mais utilizada foi o WhattsApp (73,30%), seguido do Instagram (13,4%) e Facebook (6,2%). As outras redes sociais como Twitter e Google juntas são utilizadas por 3,1% dos usuários. A abstenção foi de 4 %. Atualmente, o acesso a informação ocorre de forma rápida e cada dia a internet é utilizada por mais tempo (CASTELLS, 1999; KOHN; MORAES, 2007), fato que foi demonstrado pela pesquisa realizada que quase metade dos indivíduos passam mais de 4 horas conectados. Hoje o número de celulares no Brasil é equiparado ao número de habitantes, favorecendo o acesso a *web* (IBGE,2018). Na era das redes sociais, o Facebook era a rede mais utilizada, no entanto, com a criação de novas redes sociais e vários escândalos envolvendo divulgação de dados de usuários, deixou de ser a mais utilizada. O WhattsApp aumentou o número de usuários e tem desenvolvido ferramentas para diminuir a veiculação de notícias falsas. Atualmente, mensagens encaminhadas de outros usuários são sinalizadas para evitar a propagação de notícias falsas. Outras redes sociais também estão desenvolvendo ferramentas para evitar a propagação destas notícias.

Figura 2: Quanto tempo você gasta navegando na internet por dia? Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Quando questionadas sobre o que é *fake news* 83% dos indivíduos responderam que conheciam o conceito, conforme demonstrado na figura 3.

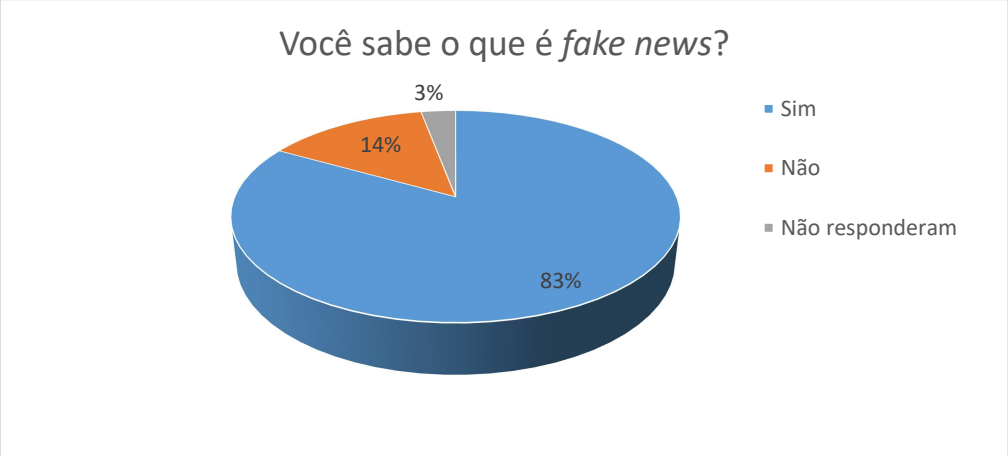


Figura 3: Você sabe o que é *fake news*? Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

No entanto, apenas 49% dos indivíduos checam a veracidade das informações que compartilham na internet, 37% checam algumas vezes e 12% compartilham as informações sem verificar, conforme demonstrado na figura 4. Apesar de muitos indivíduos conhecerem o conceito de *fake news,* ainda compartilham notícias sem checar a veracidade. O impacto da divulgação das notícias falsas pode ser devastador, exemplo disso é o impacto nas campanhas de vacinação no país (GARCIA, 2018; JERVELUND, 2018), fato que vem sendo combatido pelo Ministério da Saúde através da criação de ferramentas que possibilitem o esclarecimento a notícia.

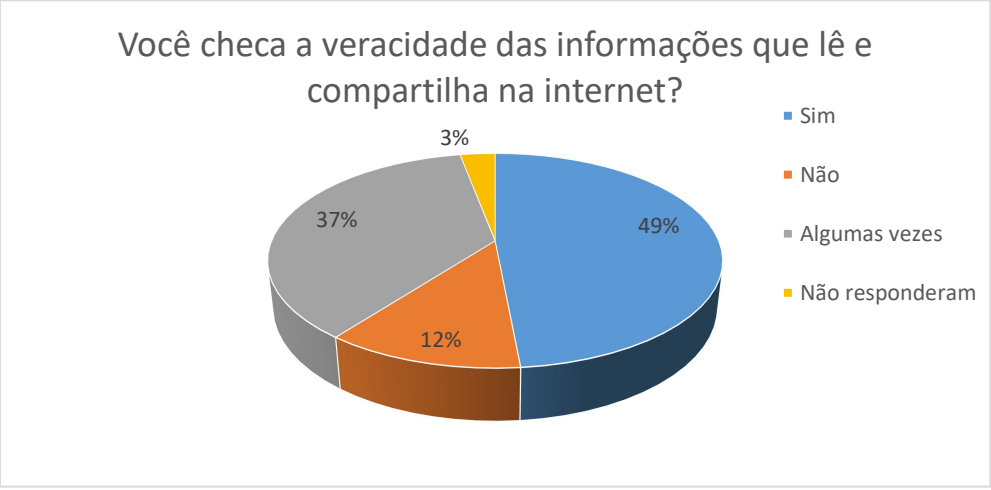


Figura 4: Você checa a veracidade das informações que lê e compartilha na internet? Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

A pesquisa demonstrou que 82% dos indivíduos não acreditam em tudo que lê na internet e 15 % acredita em algumas notícias (Figura 5). Nenhum dos entrevistados acreditam em tudo que leem na internet.

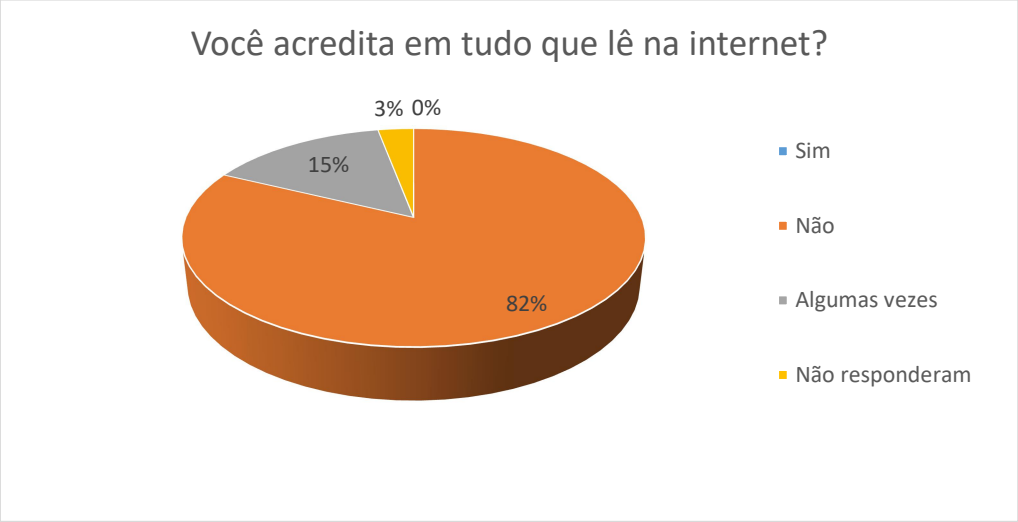


Figura 5: Você acredita em tudo que lê na internet? Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

No entanto, 61% dos indivíduos informaram que já foram influenciados por alguma notícia falsa (Figura 6). A pesquisa demonstrou que independente do grau de instrução vários indivíduos já foram influenciados por uma notícia falsa. Este dado é alarmante, pois mostra a necessidade de desenvolver ferramentas que apontem a veracidade da notícia.

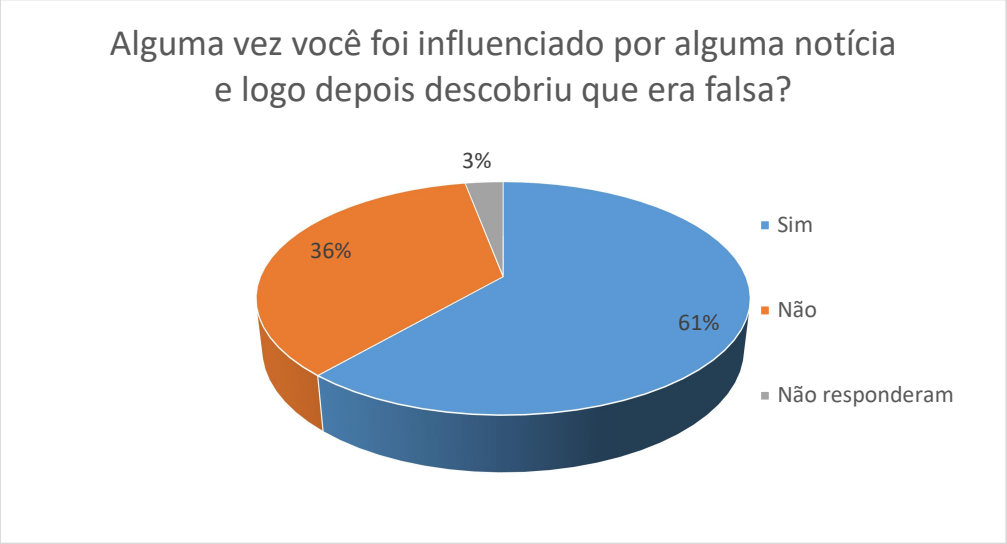


Figura 6: Alguma vez você foi influenciado por alguma notícia e logo depois descobriu que era falsa? Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

O programa “Eleições sem fake” instalado para avaliar uma conta do Facebook mostra gráficos dos anúncios na linha do tempo e os motivos que esses anúncios são visualizados pelo usuário. A análise demonstrou que para a conta utilizada os anúncios estavam relacionados a informações da biografia do usuário. O site do projeto possibilita acesso a diversas páginas de notícias, as quais podem ser comparadas, acesso ao número de likes dos usuários a notícias dos concorrentes a cargos políticos e outras informações. Assim o site pode ser utilizado como ferramenta de combate as *fake news* (BENEVENUTO et al., 2018).

Portanto, o usuário que divulgar e compartilha notícias podem ser punidos conforme o decreto de lei n° 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, art. 287-A em vigor no Brasil. No entanto, as *fakenews* continuam se espalhando como uma erva daninha na sociedade ocasionando vários transtornos para a população (ROSA, 2011).

CONCLUSÃO

A tecnologia faz parte do cotidiano e deve ser utilizada de forma coerente. A divulgação de qualquer notícia sem fonte deve ser verificada para evitar punições. Ferramentas estão sendo desenvolvidas para tentar conter a divulgação das notícias falsas, mas se o usuário não tiver consciência na hora de compartilhar, as notícias continuarão a ser disseminadas. Portanto, as *fake news* podem influenciar com diferentes níveis de escolaridade, apontando a necessidade de intervenção para evitar a propagação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. A. L., ALMEIDA, S. G. M. L., RODRIGUES, R. S. Redes Sociais: As Vantagens e Desvantagens da Comunicação Virtual. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2014.

BENEVENUTO, F et al. Eleições sem fake. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível: < https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43789480>. Acesso em 07 de agosto de 2018.

BRADY, Justin; KELLY, Molly; STEIN, Sharon. The Trump Effect: With No Peer Review, How Do We Know What to Really Believe on Social Media? Clinics in Colon and Rectal Surgery v. 30, n. 4, p. 270–276 , 12 set. 2017. Disponível em: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0037-1604256>.

BRASIL. Decreto de lei n° 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, art. 287-A. Brasília.

CASTELLS, M. Communication power. New York: Oxford University Press. 2009.

D'URSO, L. A. F. O impacto das *Fake News* nas Eleições 2018. Estadão. 2018. Disponível em: <https://politica.estadao.com.br/blogs/fausto-macedo/o-impacto-das-fake-news-nas-eleicoes-2018/> . Acesso em 05 de agosto de 2018.

GARCIA, M. Gripes H2N3 e H3N2: virologista esclarece dúvidas sobre os tipos de vírus em circulação. Portal FIOCRUZ. Disponível em: < https://portal.fiocruz.br/noticia/gripes-h2n3-e-h3n2-virologista-esclarece-duvidas-sobre-os-tipos-de-virus-em-circulacao>. Acesso em 15 julho de 2018.

IBGE. PNAD Contínua TIC 2016: 94,2% das pessoas que utilizaram a Internet o fizeram para trocar mensagens. Agência IBGE Notícias. Abril 2018. Disponível em: < https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/20073-pnad-continua-tic-2016-94-2-das-pessoas-que-utilizaram-a-internet-o-fizeram-para-trocar-mensagens.html>. Acesso em 15 agosto 2018.

IDOETA, P. A. Professor usa *fake news* para ensinar ciência na escola. BBC News Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-43789480>. Acesso em 10 agosto de 2018.

JERVELUND, Signe Smith. How social media is transforming the spreading of knowledge: Implications for our perceptions concerning vaccinations and migrant health. Scandinavian Journal of Public Health v. 46, n. 2, p. 167–169 , 23 mar. 2018. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1403494818760139>.

KOHN, K; MORAES, C. H. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da sociedade da Informação e da sociedade digital. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2007, Santos. Anais. Universidade Federal de Santa Maria, 2007. P. 1-13.

MOREIRA, A. E. C. Relações entre as estratégias de ensino do professor, com as estratégias de aprendizagem e a motivação para aprender de alunos do ensino fundamental 1. 2014. 120 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação, Comunicação e Artes, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

ROSA, I. C. C. Racismo em pauta: a pluraridade confrontada no noticiário da folha de São Paulo na década de 2000. 2011. 240 f. Dissertação (Mestrado em comunicação) –Faculdade de comunicação, Universidade de Brasília, Brasília.

SPEED, Ewen; MANNION, Russell. The Rise of Post-truth Populism in Pluralist Liberal Democracies: Challenges for Health Policy. International Journal of Health Policy and Management v. 6, n. 5, p. 249–251 , 12 fev. 2017. Disponível em: <http://ijhpm.com/article_3322.html>.

ANOMALIA CONGÊNITA DO TRATO URINÁRIO: A ESTENOSE DE JUP EM RECÉM-NASCIDOS

Beatriz Plaza dos Santos
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação/UFG
Orientadora: Regiane Machado de Sousa Pinheiro
regianemachado0311@gmail.com

RESUMO

O sistema urinário é composto por um conjunto de órgãos e estruturas responsáveis pela filtração do sangue e eliminação de sustâncias tóxicas e/ou desnecessárias no corpo humano. Entretanto, muitas malformações acometem os recém-nascidos e prejudicam o funcionamento regular desse sistema. Uma dessas anomalias congênitas é conhecida como estenose de junção ureteropiélica (JUP), a qual refere-se ao estreitamento do ureter na parte ligada com a pelve renal (ligação rim-ureter), podendo ocasionar a redução ou paralisação do fluxo urinário por meio do ureter e agravar com perda gradativa da função renal. Essa obstrução acontece com certa frequência em recém-nascidos e se torna a causa mais comum de hidronefrose em crianças. O objetivo deste trabalho é investigar quais são as consequências dessa condição em recém-nascidos, analisando os procedimentos realizados, desde o diagnóstico até o pós-tratamento, além de compreender o funcionamento do sistema urinário. A metodologia utilizada será a análise bibliográfica, técnica da abordagem qualitativa de produção de conhecimento, na qual serão utilizados como instrumentos para coletas de dados, livros, artigos científicos, sites e pesquisas sobre a temática publicadas em eventos. Por meio deste trabalho, espera-se encontrar os principais fatores externos e internos causadores da estenose de JUP em recém-nascidos; as vantagens do diagnóstico durante o pré-natal e cuidados específicos que devem ser tomados em casos de cirurgia em recém-nascidos e o acompanhamento da criança após o procedimento cirúrgico.

PALAVRAS-CHAVE: Corpo Humano, Estenose de junção ureteropiélica, Recém-nascidos, Sistema Urinário.

INTRODUÇÃO

O corpo humano é repleto de resíduos tóxicos ou desnecessários para o seu funcionamento. Essas substâncias podem ser formadas pelo próprio corpo como resultado de alguma reação química ou ingerido, independentemente do modo em que elas aparecem no corpo, elas devem ser separadas e expelidas. Um dos sistemas encarregado de diferenciar, separar e expelir as substâncias desnecessárias e/ou prejudiciais é o trato urinário.

Para facilitar o estudo da anatomia e fisiologia humana o corpo é dividido por sistemas, grupos de órgãos que, auxiliados por outros membros (internos ou externos), trabalham em conjunto e resultam em um mesmo trabalho para o corpo. O trato urinário é um sistema estabelecido por quatro órgãos principais: rim (normalmente dois), ureter (normalmente dois), bexiga e uretra. Assim, é responsável por filtrar esses resíduos desnecessários ou tóxicos do sangue, formando um único fluído (a urina) e expeli-lo do corpo humano. Os rins, sendo um esquerdo e o outro direito, são responsáveis por filtrar o sangue e formar a urina, que é impulsionada pelos dois ureteres, esquerdo e direito, para a bexiga, onde fica armazenada até a sua capacidade máxima, para enfim ser expelida pela uretra.

Infelizmente, muitas crianças nascem com anomalias que prejudicam o êxito do sistema urinário. A estenose de junção ureteropiéica (JUP), é uma anomalia congênita que afeta um a cada cinco mil nascidos e é definida pelo estreitamento do ureter na parte ligada com a pelve renal (ligação rim-ureter), causando dificuldade na passagem da urina, armazenada no rim, para o ureter sucedendo no mal funcionamento do rim ou, em casos muito críticos, a falência do mesmo.

Sendo assim, essa pesquisa procura entender a estenose de JUP em recém-nascidos e foi realizada em uma escola pública federal da cidade de Goiânia-GO, durante o primeiro semestre do ano de 2018.

Essa temática foi escolhida porque a autora possui essa condição, embora não tenha descoberto sua existência quando recém-nascida. O foco da pesquisa para apenas recém-nascidos se deve a amplitude do tema na área médica, além de ser um assunto atual que ganha, constantemente, mais destaques e investigações nas diversas áreas da medicina como: a nefrologia e urologia (responsáveis por diagnósticos do sistema urinário), a cirúrgica, a neonatologia (se dedica aos estudos do feto e do recém-nascidos) e a pediatria (cuida das crianças e suas doenças).

Logo, esse trabalho tem como pergunta de pesquisa compreender: Como a estenose de JUP prejudica o funcionamento do sistema urinário de recém-nascidos? Assim, o objetivo geral é investigar quais são as consequências da estenose de JUP em recém-nascidos, analisando os procedimentos realizados, desde o diagnóstico até o pós-tratamento, além de entender a anatomia e fisiologia do sistema urinário trato urinário.

Esse trabalho se configura como uma pesquisa qualitativa, construída a partir de análise bibliográfica, na qual utilizou-se diferentes sites, livros, artigos e revistas para fazer uma revisão literária sobre a estenose de JUP em recém-nascidos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nesse trabalho é fundamentada pelos princípios da pesquisa qualitativa descritiva, por estar centrada na compreensão e explicação de uma situação. Além disso, é caracterizada como uma pesquisa bibliográfica, pois desenvolveu-se por meio do levantamento de referências teóricas disponíveis em sites (principalmente da Sociedade Brasileira de Nefrologia - SBN), artigos, revistas, livros impressos e eletrônicos sobre a temática abordada.

Dessa maneira, a escrita do trabalho traz informações quanto aos seguintes assuntos: o trato urinário e os órgãos principais que auxiliam no funcionamento desse sistema; como a estenose de JUP se desenvolve e é diagnostica em recém-nascidos e por fim, aponta-se os tratamentos disponíveis no sistema de saúde para essa anomalia.

O SISTEMA URINÁRIO

O estudo da anatomia e fisiologia humana, ou seja, a estrutura e funções do corpo humano, intriga os cientistas desde a antiguidade. Na Grécia Antiga, Hipócrates de Cós (460 -377 a. C.) elaborou o primeiro conceito de sangue, Leonardo Da Vinci (1452-1519) esboçava em suas artes as primeiras representações da anatomia humana e concepções de órgãos sem abrir um corpo humano. Logo, no século XVI, em 1543, o belga Andreas Vesalius, com as ilustrações do italiano Ticiano Vesellio, publicou a primeira obra literária de estudos anatômicos humanos *De Humani Corporis Fabrica* (SCLIAR, 2007).

Dessa maneira, os grandes estudiosos da medicina ao longo da história da humanidade precisaram organizar as ideias quanto ao corpo humano, um complexo e inacabado estudo. Assim, dividiram o corpo humano em níveis de organização estruturais: nível celular, no qual os componentes do corpo são divididos de acordo com seu tipo de célula, pode ser nervosa, muscular e/ou sanguínea; nível tecidual, os grupos dependem do tipo de tecido, seja ele epitelial, conectivo, muscular e nervoso; nível de órgãos, são as estruturas do corpo agrupadas conforme suas funções; nível de sistema, órgãos que possuem funções que quando combinadas resultam em um mesmo objetivo e o nível de organismos, a união de todos os níveis trabalhando em conjunto para manter o corpo humano funcionando com regularidade (TORTORA; DERRICKSON, 2017).

O sistema urinário é um sistema localizado no tronco, dentre a região do abdômen e a região pélvica. É constituído pelos seguintes órgãos: dois rins, dois

ureteres, bexiga e uretra, que exercem diferentes funções, ora separadamente, ora conjuntamente, para que possam realizar seu papel no corpo humano.

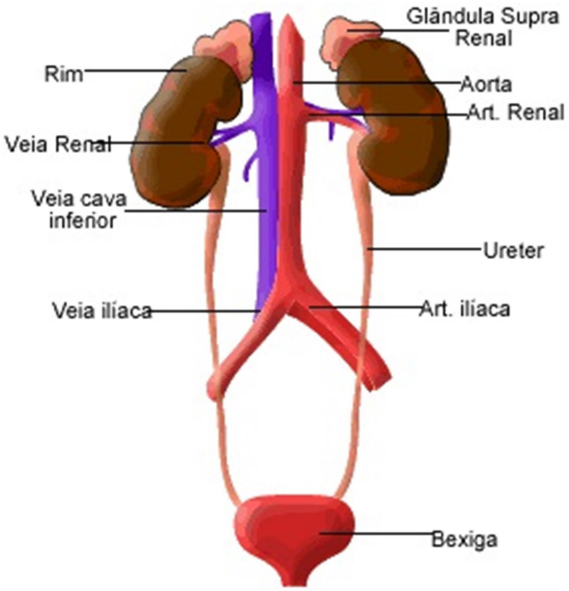


Figura 1 – Órgãos do sistema urinário. Fonte: Anatomia do Corpo Humano <http://www.anatomiadocorpo.com/sistema-urinario/>. Julho de 2018.

O principal papel desse sistema é eliminar do corpo humano todas as substâncias, produzidas ou não por ele, dispensáveis pelo organismo, por meio da urina. Destarte, excreta os produtos residuais do metabolismo celular e contribui para a manutenção da composição química do meio interno, a homeostase (JUNQUEIRA; CARNEIRO, 2013).

O processo de eliminação dessas excretas, de maneira geral, ocorre no seguinte percurso: o sangue chega aos rins através das artérias renais; nos rins ele sofre uma filtragem das toxinas e da água que não foi absorvida pelo corpo humano; posteriormente, esses fluídos se deslocam pelos ureteres para a bexiga, onde ficam armazenados até a sua capacidade máxima, para então serem expelidos pela uretra (TORTORA; DERRICKSON, 2017).

- *Rins*

Os rins (*renes*) exercem o maior e mais funcional trabalho do sistema urinário, filtrar as impurezas do sangue para que elas possam ser expelidas. Filtram, quando em condições normais, em média 1,2 litros de sangue por hora. Localizam-se na porção posterior do abdômen na altura dos arcos costais, protegidos entre a décima e a décima segunda costela torácica. O rim esquerdo está acima e é maior que o rim direito, ambos acompanham o movimento de respiração do ser humano. Um rim de

um adulto saudável possui entre 10 e 15 centímetros, pesando cerca de 120 a 190 quilogramas.

O rim é envolvido por tecido adiposo (tecido que possui uma larga quantidade de gordura em suas células) responsável pela proteção primária e a fixação do órgão, esse envolve uma camada fina e transparente de tecido conjuntivo (tecido que dispõe de uma alta quantidade de matriz extracelular, células e fibras) chamada de cápsula renal, ela é responsável pela sustentação do formato do rim e a proteção contra maiores traumas (TORTORA & DERRICKSON, 2017).

Na seção central do rim, encontra-se um recuo denominado hilo renal onde diversas pequenas estruturas, como vasos linfáticos e nervos, e estruturas maiores fazem conexões com o órgão. Uma das principais estruturas maiores que faz conexão a partir do hilo renal é a artéria renal, vaso sanguíneo conectado diretamente com a aorta do coração e encarregada de levar o sangue oxigenado para o rim, onde ele será filtrado e depois redistribuído ao corpo pelas veias renais, que também se ligam ao rim a partir do hilo renal (SBN, 2018).

Internamente o rim abrange duas regiões: o córtex renal, área de textura lisa que contempla a cápsula fibrosa até as bases das pirâmides renais, e a medula renal com suas extensões (pirâmides renais, papila renal e colunas renais), que consiste na região interna profunda do rim. A urina, formada a partir das toxinas que serão descartas, passam por essas formações até a pelve renal que expele elas para o ureter a caminho da bexiga (TORTORA; DERRICKSON, 2017).

O rim é formado por, mais ou menos, 1 milhões de unidades tubulares, as quais filtram o sangue e formam a urina denominada néfrons. Cada néfrons possui duas partes: o corpúsculo renal, onde o plasma sanguíneo é filtrado, e o túbulo renal, onde o líquido filtrado passa. No corpúsculo renal, temos a cápsula de Bowman e dentro dessa existe unidades capilares, conhecidas como glomérulos de Malpighi responsáveis por formar um coletor, onde passa os fluídos desnecessários e descartáveis do sangue até chegarem em unidades maiores, que as extensões do duto capilar interno ao rim, os ureteres (TORTORA & DERRICKSON, 2017).

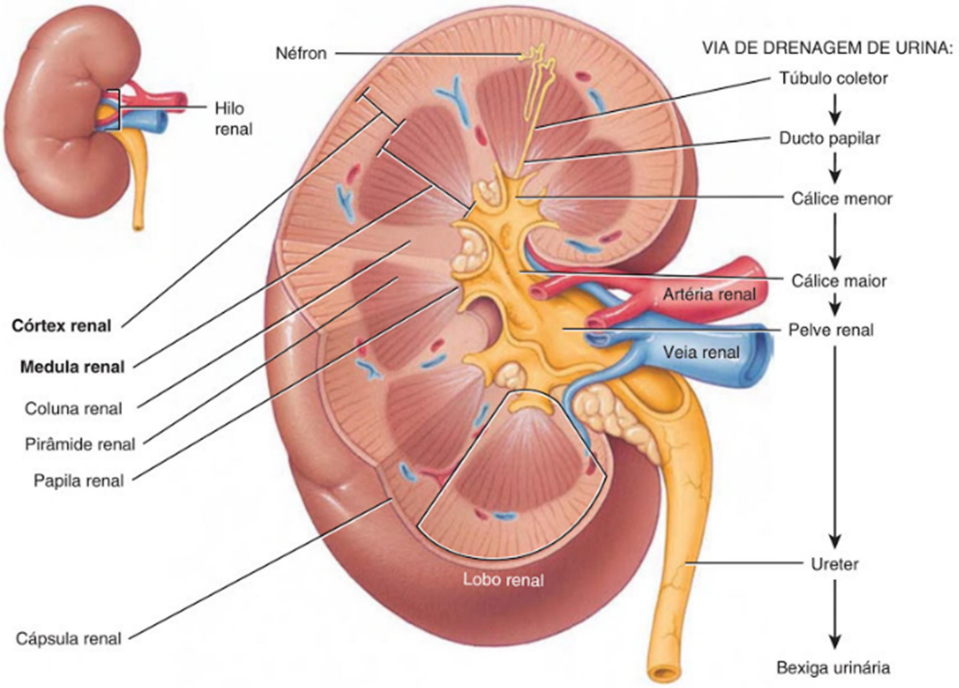


Figura 2 – Anatomia interna do rim humano. Fonte: Tortora; Derrickson (2017). Julho de 2018.

Além disso, Tortora e Derrickson (2017) afirma que os rins também são responsáveis pela regulação do pH do corpo humano, uma vez que eles controlam os níveis de íons de diversas substâncias, incluindo o H+ e o OH-. Ademais, controlam também, principalmente, o nível dos íons do o sódio e do cálcio, tanto que é muito comum quando há alguma anomalia no rim a pessoa ter cálculos renais que é o acumulo de cálcio nos rins. Por causa do controle da água no sangue, os rins são importantes para a regularização da pressão sanguínea e o nível sanguíneo dos humanos. Acrescentam que os rins são responsáveis por dois hormônios, o Calcitriol, vitamina D responsável pelo controle do cálcio e a Eritropoietina, que produz os eritrócitos.

- *Ureteres*

O corpo humano possui dois ureteres, esquerdo e direito, eles têm a função de levar a urina formada pelo rim para a bexiga através de pressão, conhecida como contrações peristálticas. Surgem a partir da pelve renal e se formam até abaixo da bexiga para evitar o refluxo de urina e garantir o armazenamento da mesma.

Os ureteres são formados por três paredes celulosas: a interna, mucosa e formada por tecido epitelial que, no trato urinário, é nomeado epitélio de transição. A vantagem que esse tecido traz a esses órgãos é a flexibilidade e a resistência que garantem que os ureteres não iriam se romper com a pressão e quantidade da urina. O pH desse tecido com o da urina é muito distinto e o que garante que eles não afetarão a parede celular é o muco produzido pelo hormônio Calcitriol formado pelo

rim. As células que formam as paredes internas dos ureteres são formadas por músculo liso (TORTORA & DERRICKSON, 2017).

- *Bexiga Urinária*

Após a contração peristáltica, a urina é armazenada na bexiga, onde se mantem até a capacidade máxima do órgão, esse componente do sistema urinário é formado também pelo resistente tecido epitelial que forma o epitélio de transição. Porém, a parte interna da bexiga é formada por tecido conjuntivo nomeado lâmina própria, que possui as pregas, que trabalham em conjunto para a expansão da bexiga conforme a chega da urina, quanto mais o órgão se expande, mais reprimido ficam os ureteres.

Em volta da bexiga há uma camada de músculo detrusor, responsável por se contrair quando a bexiga chega na capacidade máxima de armazenamento para que seja possível a eliminação da urina (TORTORA & DERRICKSON, 2017).

- *Uretra*

A uretra é o órgão mais baixo do trato urinário, localizado na região pélvica, é a última passagem da urina antes de sua eliminação. Quando a bexiga chega em sua capacidade máxima e vai eliminar a urina, dois músculos que compõe a uretra se abrem, o esfíncter interno da uretra, se abre involuntariamente, e o esfíncter externo, se abre voluntariamente. A passagem final da urina ocorre com a abertura voluntaria do óstio externo da uretra que vai diretamente para fora do corpo humano.

Esse órgão do sistema urinário possui diferenças entre os sexos masculino e feminino. Nas mulheres, a uretra possui 4 centímetros de comprimento, enquanto, que nos homens ela possui 20 centímetros de comprimento, além de ter três diferentes regiões anatômicas: a parte prostática, a membranácea e a esponjosa (TORTORA & DERRICKSON, 2017).

ESTENOSE DE JUP

A obstrução congênita da junção ureteropiélica (JUP), conhecida popularmente como estenose de JUP, atinge uma a cada cinco mil nascidos vivos e é mais comum no sexo masculino. Além de ser encontrada com maior incidência no lado esquerdo, 60% dos casos diagnosticados (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Nessa anomalia congênita, ocorre a restrição do fluxo urinário da pelve no sentido ao ureter, na qual, caso não seja tratada, pode acarretar em no funcionamento do sistema urinário, como a deterioração progressiva da função renal. Dessa maneira, a estenose de JUP torna-se uma das causas mais comuns da

hidronefrose antenatal, correspondendo até 48% dos casos de dilatação do sistema urinário (NASCIMENTO; JULIO, 2010).

A hidronefrose pode ser entendida como dilatações do sistema coletor renal que acomete crianças devido a obstruções do trato urinário, por causa de uropatias congênitas, com a estenose de JUP (PIÇARRO; SILVA; OLIVEIRA, 2014).

- *Tratamentos*

O tratamento para estenose de JUP é cirúrgico, conhecido como pieloplastia, podendo ser aberta ou endoscópica, laparoscópica ou robótica. O melhor tratamento varia de acordo com cada caso e os resultados são específicos para cada nível da junção ureteropiélica. Embora o investimento em pesquisas e procedimento sobre cirurgias menos invasivas tenha aumentado ao longo da última década, a cirurgia de pieloplastia aberta mostra resultados mais positivos do que as cirurgias fechadas (GONÇALVES *et al.*, 2014).

Antes de submeter o paciente a um procedimento cirúrgico, a estenose de JUP é constatada por meio de sintomas clínicos (dores renais, vômitos, infecção urinária), exames laboratoriais (níveis de ureia e creatinina plasmáticas alteradas, clearance de creatinina no caso de rim único ou doença bilateral), que avaliam o funcionamento dos rins (BARROSO JÚNIOR; GONZÁLEZ, 2004).

Após avaliar essas condições e decida a necessidade de um tratamento cirúrgico e, não apenas o acompanhamento médico até que seja necessária uma cirurgia, o paciente fará a pieloplastia. Na pieloplastia aberta, o procedimento é feito entre a décima primeira e décima segunda costela procurando evitar os nervos subcostais para que, assim evite-se algum dano muscular. A técnica que consiste em retirar a parte que se encontra com estreitamente no rim e reconectar o ureter diretamente com a pelve renal é a mais utilizada, criada em 1949, é a Pieloplastia descrita por Anderson-Hynes, nomeada de pieloplastia desmembrada (NASCIMENTO; JULIO, 2010).

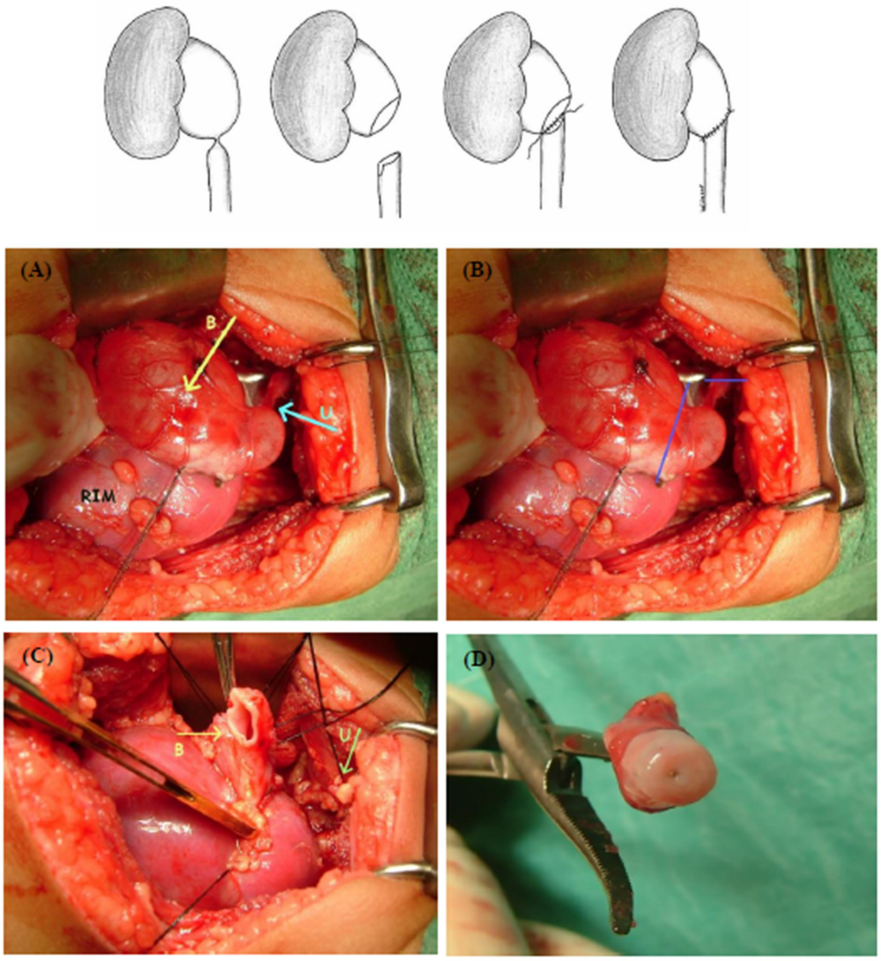


Figura 3 - Pieloplastia aberta desmembrada de Anderson-Heynes. FONTE: BERNARDO (2015). <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/25929/1/MiguelAMBernardo.pdf>. Agosto de 2018. (A) Junção pielo-uretral com estenose intrínseca e dilatação do bacinete homolateral; (B) A azul encontra-se delimitada a secção da junção pielo-ureteral a excisar; (C) Excisão da junção pielo-ureteral; (D) Fragmento de junção pielo-ureteral. (B-bacinete; U-uréter).

De acordo com GONÇALVES *et al.* (2014), os tratamentos cirúrgicos não invasivos não retiram a estenose de JUP, mas procuram ampliar o estreitamento e desfazê-lo, por meio de uma cirurgia interna manuseada pelas vias excretoras. Esses procedimentos não possuem tanta eficácia quanto a pieloplastia aberta e, muitas vezes, é necessária uma nova operação devido ao retorno do estreitamento a junção ureteropiélica.

- *Diagnóstico em recém-nascidos*

O diagnóstico pré-natal da estenose de JUP ocorre através da ultrassonografia. A identificação é feita pela hidronefrose elevada, que aponta uma grande contenção de líquido nos rins, mostrando a falta de fluxo urinário. Dependendo do nível de interferência que a junção ureteropiélica está causando no feto, o recém-nascido é submetido ao tratamento cirúrgico imediatamente após seu nascimento, a fim de

evitar danos permanentes no rim. Quando existe, devido a indicações pré-natais, apenas a suspeita de estenose de JUP, o recém-nascido é encaminhado para uma cintilografia, o exame mostra como está o fluxo urinário de bebê e confirma a suspeita de estenose de junção ureteropiélica (GONÇALVES *et al.*, 2014).

- *Tratamento cirúrgico em recém-nascidos*

As recomendações para tratamentos cirúrgicos em recém-nascidos são mais delicadas que em cirurgias feitas em crianças, adolescentes ou adultos, uma vez que o recém-nascido possui maior sensibilidade a anestesia e, assim, uma menor resistência e um tempo encurtado para a cirurgia (CATRÉ *et al*., 2013).

A cirurgia aberta de pieloplastia também é realizada entre a decima primeira e décima segunda costela, porém possui um tamanho menor, medindo de 4 a 5 centímetros. As cirurgias menos invasivas são recomendadas por possuírem um tempo reduzido. Entretanto, não se recomenda a cirurgia de incisão endoscópica devido aos materiais serem inapropriados para o uso em recém-nascidos.

Quando encontrada na pré-infância, a estenose de JUP é mais agressiva e a maior preocupação é não danificar o funcionamento do trato urinário, porém caso a escolha seja uma cirurgia menos invasiva, cria-se o risco do desenvolvimento da estenose novamente e ser necessário uma reparação (BARROSO JÚNIOR; GONZÁLEZ, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão da literatura realizada neste trabalho possibilitou analisar os sintomas e tratamentos possíveis para a estenose de JUP em recém-nascidos. Para isso, é essencial entender o funcionamento do sistema urinário para perceber como a estenose de JUP afeta o trato urinário dos recém-nascidos com estenose de JUP.

Desse modo, acreditamos que essa pesquisa seja uma fonte esclarecedora da estenose de JUP e como esta afeta nos recém-nascidos, explicando também os possíveis tratamentos. Além do mais, essa pesquisa acrescenta as produções acadêmicas, uma vez que faz uma revisão literária sobre a temática dentro de um rigor metodológico de escrita.

REFERÊNCIAS

ANATOMIA DO CORPO HUMANO. Sistema Urinário Humano: resumo do aparelho urinário. 2018. Disponível em: < http://www.anatomiadocorpo.com/sistema-urinario/>. Acesso em: jul. 2018.

BARROSO JÚNIOR, U. O., GONZÁLEZ, R. Obstrução da junção ureteropiélica. In: MACEDO JÚNIOR, A., LIMA, S.V.C, STREIT, D. BARROSO JÚNIOR, U. O. (Org.). Urologia pediátrica. São Paulo: Roca, 2004. p.77.

BERNARDO, M. A. M. Obstrução congénita da junção pielo-ureteral: estudo retrospectivo de uma série de casos. 2015. 36 f. Monografia (Mestrado Integrado em Medicina) – Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Trabalho acadêmico apresentado na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2015.

CATRE, D.; LOPES, M. F.; MADRIGAL, A. OLIVEIROS, B; CABRITA, A.S.; VIANA, J. S.; NEVES, J. F. Fatores preditivos de complicações graves em cirurgia neonatal. Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões, [online], v. 40, n.5, p.363-369, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v40n5/a03v40n5.pdf> Acesso em: ago. 2018.

GONÇALVES, F. M. ; ALBA, A. P. R. ; OLIVATI, C. ; SCARPANTI, F. G. ; MATOS, S.; GUN, S. ; BARRIL, E. S. ; OLIVEIRA, A. V. P. . Estenose da Junção Pielo Ureteral. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, v. 16, p. 155-156, 2014.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. Histologia básica. 12.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

NASCIMENTO, F. J.; JULIO, A. D. Obstrução da junção ureteropiélica. In: ZERATTI FILHO, M. (Org.). Urologia fundamental. São Paulo: Planmark, 2010.

PIÇARRO, C.; SILVA, J. M. P. ; OLIVEIRA, E. A. Hidronefrose na criança. Revista Médica de Minas Gerais, v. 24, p. 61-65, 2014.

SBN – SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA. Compreendendo os Rins. Disponível em: <https://sbn.org.br/publico/institucional/compreendendo-os-rins/> Acesso em: jun. 2018.

SCLIAR, M. História do Conceito de Saúde. Physis: Revista de Saúde Coletiva. Rio de Janeiro/RJ, v. 17, n. 1, p. 5, 2007.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. Corpo Humano: Fundamentos de Anatomia e da Fisiologia. 10 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS DO BIOMA CERRADO POR MEIO DE DOBRADURAS DE PAPEL

Sofia Carvalho Rocha
Maríllia Gomes Dias
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação/UFG
Orientadora: Regiane Machado de Sousa Pinheiro
regianemachado0311@gmail.com

RESUMO

O uso de recursos didáticos possibilita envolver os alunos de forma ativa e contribui para o ensino de ciências de modo dinâmico e contextualizado. A aplicação de diferentes formas de ensino, por meio de atividades lúdicas, poderá instigar no estudante a busca pelos conceitos científicos durante o processo de ensino–aprendizagem de Ciências/Biologia. Nesse sentido, a presente pesquisa apresenta o resultado de um trabalho desenvolvido durante o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - Ensino Médio (PIBIC-EM) na Universidade Federal de Goiás (UFG) que culminou na construção da revista "Só Dobrar", segunda edição, intitulada "Animais do Cerrado". A revista em questão oferece uma série de animais para confecção em dobraduras de papel e sugere algumas atividades possíveis de serem realizadas nos diferentes níveis da Educação Básica. O intuito da revista é complementar o ensino de Ecologia, especialmente sobre o bioma Cerrado, abordando conceitos como bioma, ecossistema, cadeia alimentar, interações ecológicas, desmatamento e preservação da fauna e flora. A fim de concretizar o projeto "Só Dobrar" e problematizar o material produzido, esta pesquisa objetiva relatar a experiência de aplicação da revista enquanto recurso didático para o ensino de conceitos ecológicos para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental em um colégio da rede pública federal de Goiânia, além de demonstrar a potencialidade deste material no processo de ensino-aprendizagem em Ciências/Biologia para professores de áreas afins destes conceitos científicos da Ecologia. Com uma abordagem qualitativa, desenvolveu-se uma pesquisa de campo, com a finalidade de analisar os eventos acontecidos e interpretar os dados coletados para a construção do saber educacional. Desse modo, os instrumentos de coleta de dados foram a observação da aplicação da dobradura de papel e uma roda de conversa com os alunos da turma escolhida; o registro fotográfico e um questionário, com perguntas abertas e fechadas, para saber a opinião dos professores de Ciências Biológicas e de áreas relacionadas quanto ao uso desse recurso didático. A reflexão a ser desenvolvida com a materialização do projeto da revista "Só Dobrar", pretende demonstrar a relevância da inserção de materiais alternativos no ensino de ciências, neste caso de noções ecológicas, e reforçar a importância dos projetos de iniciação científica para alunos da Educação Básica.

PALAVRAS-CHAVE: Cerrado, Dobradura, Ecologia, Ensino.

INTRODUÇÃO

O pioneirismo no estudo sobre o Cerrado é creditado à obra de Eugenius Warming (1841-1924) - Lagoa Santa: *Et Bidrag til den biologiske Plantegeografi* -, publicada originalmente em dinamarquês no ano de 1892, traduzida no Brasil em 1908 e reeditada em 1973, cujos relatos sobre uma expedição realizada no Brasil entre os anos de 1863 e 1866 investigam o Cerrado a partir de uma abordagem florística (FERRI;GOODLAND, 1979). Os estudos de Warming abriram caminho para

trabalhos acadêmicos que visavam sistematizar e classificar as espécies predominantes em áreas do Cerrado (WALTER, 2006).

Desde então, a pesquisa sobre o Cerrado, a nível acadêmico, é majoritariamente direcionada ao estudo sobre as características de sua vegetação. Logo o estudo sobre a fauna propriamente dita é conduzido, principalmente, a partir da observação do nicho ecológico e do habitat de determinadas espécies.

A nível da Educação Básica, são abordadas as características gerais do bioma Cerrado e de outros, de modo que sirvam como base para um entendimento básico acerca da biodiversidade que ocorre no Brasil. O conhecimento das espécies de animais e plantas endêmicas a cada bioma auxilia na apreensão de conceitos da Ecologia, como nicho ecológico, habitat, cadeia e teia alimentar, entre outros. Portanto, novas formas de superar o ensino de tais conceitos surgem com o objetivo de tornar as aulas de Ciências e Biologia dinamizadas, ao fugirem do uso contínuo do livro didático.

Neste contexto, o presente trabalho é proveniente da produção da revista de dobraduras de papel “Só Dobrar: Animais do Cerrado”, confeccionada no Instituto de Ciências Biológicas II (ICB II) da Universidade Federal de Goiás (UFG), no período compreendido entre agosto de 2016 e junho de 2017. Essa revista foi construída com recursos disponibilizados pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM), distribuídos conforme edital do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (CNPq/MCTIC).

Desse modo, a escolha desta temática surgiu como forma de fundamentar e concretizar o projeto desenvolvido na construção dessa revista. Bem como, ter a oportunidade de colocá-lo em prática, a fim de se observar os desdobramentos dessa experiência, a funcionalidade e a atuação da própria revista enquanto material lúdico e alternativo para as aulas de Ciências e Biologia, com destaque para o ensino de conteúdos de Ecologia.

O uso de atividades lúdicas no processo de assimilação do conhecimento científico, como a dobradura de papel ou Origami, possibilita ao estudante manipular diversas formas, construí suas próprias relações e percepções do conceito científico em estudo, bem como contextualizar o conteúdo. Destarte, a construção motora, por meio do lúdico, proporciona ao estudante a apropriação do espaço, em que a sala de aula se torna um local privilegiado com momentos proveitosos, interativos e importantes para o aprendizado (CARARO; MILOCA, 2013).

Tendo isso em vista, essa pesquisa tem como pergunta orientadora: as atividades propostas na revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado” podem ser utilizadas como recurso didático para o ensino da fauna do Cerrado? Logo, objetiva-

se relatar a experiência de aplicação da revista enquanto recurso didático para o ensino de conceitos científicos para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental em um colégio da rede pública federal de Goiânia no ensino da fauna do Cerrado. Como objetivos específicos, propõe-se compreender as nuances da Ecologia enquanto Ciência e contextualizar o estudo sobre o Cerrado, especificamente sobre sua fauna, além de demonstrar a potencialidade deste material no processo de ensino-aprendizagem em Ciências/Biologia para professores de áreas afins desses conceitos científicos da Ecologia.

A metodologia deste trabalho esteve pautada na pesquisa qualitativa, na qual optamos por realizar uma análise bibliográfica em livros, revistas, artigos, sites, dentre outros, para construção do referencial teórico, e uma pesquisa de campo com a aplicação da atividade proposta na revista em uma turma de 30 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública federal de Goiânia-GO no mês de julho/2018, bem como uma exposição dos animais montados pelos alunos. Como instrumentos de coletas de dados, foram utilizadas as expressões orais dos estudantes, em rodas de conversa, durante a aplicação da atividade; as descrições deles sobre o que acharam da atividade após a aula, e fotografias da exposição, buscando identificar as contribuições dos materiais lúdicos no aprendizado da Ecologia.

REFERENCIAL TEÓRICO

- *Estudo da Ecologia*

O grego Teofrasto (372 a.C. - 287 a.C.), seguidor de Aristóteles (384 a.C. - 322 a.C), é notadamente o primeiro filósofo a aprofundar o estudo dos organismos de acordo com o meio em que vivem, vindo a ser conhecido como o “pai da botânica” e o primeiro ecologista da história (LAWRENCE, 1973). No entanto, a ecologia só se desenvolveu enquanto ciência mais tarde, com as definições propostas pelo biólogo alemão Ernst Haeckel (ODUM, 1976).

A Revolução Científica do século XVII, impulsionada pela teoria heliocêntrica difundida por Galileu Galilei (1564 – 1642), veio a instituir a ciência a partir do método, assim como da aplicação prática e da formulação teórica. Esse cenário favoreceu o surgimento de diversas áreas científicas, que passaram a ganhar corpo, aplicações e vocabulário próprios. Neste contexto, Antonie Van Leeuwenhoek (1632 - 1723), naturalista holandês a quem se reconhece pelo trabalho em favor da utilização do microscópio óptico, tornou-se um nome importante no ramo da ecologia

ao estudar cadeias alimentares e a regulação da população, que são, por sua vez, ramificações da ecologia moderna (ODUM, 1976).

Um século depois, o naturalista Carl Nilsson Linnaeus (1707 - 1778), botânico, zoólogo e médico sueco, também conhecido como Lineu, propôs a classificação taxonômica moderna dos seres vivos, instituiu o sistema binomial de nomenclatura das espécies, cujo padrão viria a ser o mais empregado desde então, servindo de base para qualquer estudo ecológico (SEIXAS, 2006).

Levando em conta todo o conhecimento produzido acerca dos organismos e sua relação com o meio ambiente, em 1869, Ernst Haeckel denomina um novo campo da ciência, a ecologia, originalmente ökologie. O termo empregado por Haeckel deriva do grego oikos, que significa lugar em que se vive, e logos, que corresponde a estudo ou ciência (ODUM, 1976).

A partir do século XIX, novos conceitos surgiram e deram forma a Ecologia (CARVALHO, 2007). Alguns desses se consolidaram na ecologia moderna, como as noções de biomassa, cadeia alimentar, comunidade, consumidores, decompositores, ecossistema, habitat, nicho ecológico, nível trófico, pirâmide ecológica, população, produtores, relações ecológicas e teia alimentar, além da própria taxonomia de Lineu.

Muitos destes conceitos ecológicos são incorporados no estudo sobre Ecologia a nível da Educação Básica, tornando-se fundamental para a compreensão da dinâmica das relações dos seres humanos com seu entorno (MANANZAL; JIMÉNEZ, 1995). De forma geral, o ensino destes conceitos é acompanhado de noções compartilhadas pela Geografia, como os conceitos de bioma e a caracterização do território brasileiro em seis biomas diferentes: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (IBGE, 2004).

- *Bioma Cerrado*

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, atrás somente da Amazônia, ocupando uma área que abrange aproximadamente 24% do território nacional, em uma área estimada de 2.036.448 km^2 (IBGE, 2004). Sua área perpassa pelos territórios do Distrito Federal e dez estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Tocantins, Maranhão, Bahia, Piauí, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (Figura 1). Além disso, faz limite com os demais biomas brasileiros: ao norte, com a Amazônia, a nordeste com a Caatinga, a sudeste com a Mata Atlântica e a sudoeste, com o Pantanal. Nesses pontos de intersecção dos biomas, a biodiversidade é muito rica, com alto endemismo de espécies, por isso possui um aspecto ecológico único (MMA, 2014).

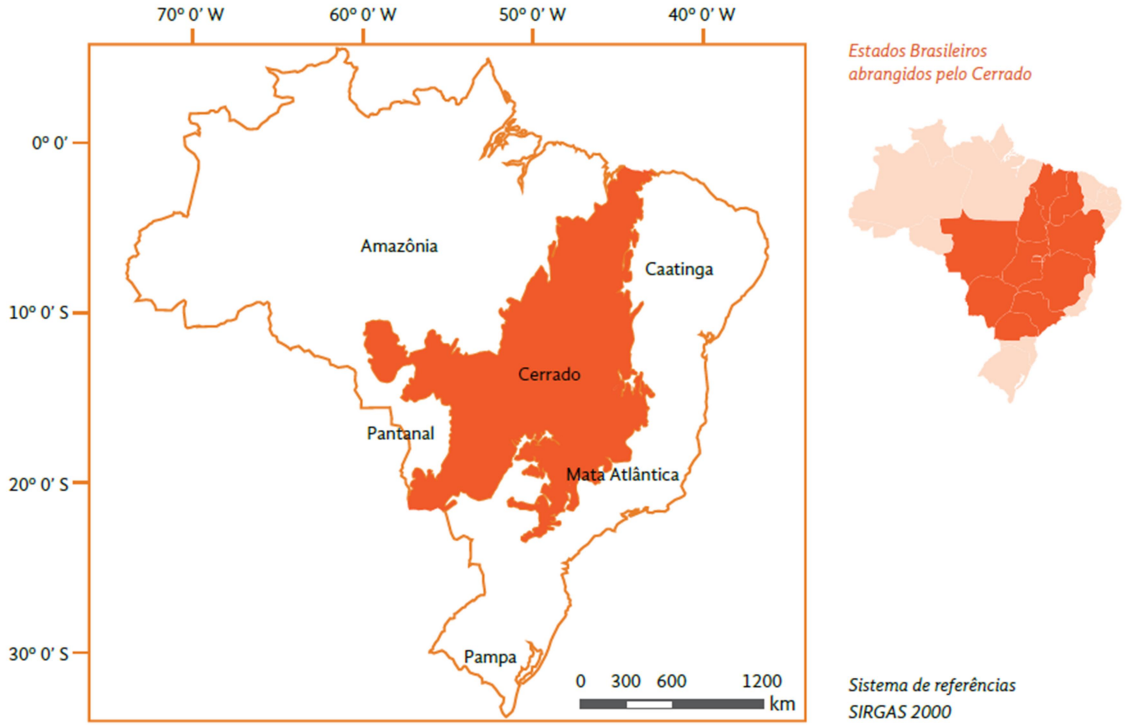


Figura 1 – Distribuição do bioma Cerrado no Brasil. Fonte: Biomas do Cerrado (IBGE, 2004). <http://combateaodesmatamento.mma.gov.br/images/conteudo/PPCerrado_2aFase.pdf>. Setembro de 2018.

Estima-se que a fauna e a flora do Cerrado representam 5% da biodiversidade do planeta Terra (EMBRAPA, 2010). Cerca de 44% da flora que ocupa a região dominada pelo Cerrado é endêmica, compondo um total de, aproximadamente, 7.000 espécies de plantas nativas catalogadas e 2.500 espécies de vertebrados o que confere a este bioma o posto de savana mais rica do mundo (KLINK; MACHADO, 2005). Calcula-se que ocorram cerca de 320 mil espécies de animais na região, das quais 90 mil representam apenas insetos (AGUIAR *et al.,* 2004).

Entretanto, vários estudos identificaram a destruição acelerada desse ecossistema, devido ao uso alternativo do seu solo. Segundo dados do Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN, 2018), 65 espécies do Cerrado encontram-se em estado de extinção.

Uma das causas dessa extinção é devido a ocorrência de fogo intensas e frequentes, como um manejo agropecuário no meio rural para renovação de pastagens, abertura de novas áreas e mesmo o controle de pragas. Com isso, traz

grandes danos à fauna e à flora, como redução da camada lenhosa das espécies nativas e redução da biodiversidade (MMA, 2014).

Diante deste quadro alarmante, iniciativas nascem no âmbito escolar, e também em outros espaços, com a intenção de conscientizar sobre a necessidade da preservação ambiental enquanto conservação da biodiversidade endêmica a diferentes regiões do Brasil, a exemplo deste trabalho, que se dedica ao Cerrado.

- *PIBIC-EM*

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – Ensino Médio (PIBIC-EM) tem o intuito de aproximar os estudantes da Educação Básica a pesquisa científica, uma vez que essa etapa da vida é a de maior influência na decisão do futuro profissional e no despertar pelo gosto do científico. Esse despertar acontece pelo amplo conhecimento que é possibilitado a partir das várias formas de interatividade. O projeto incentiva, além do desenvolvimento motor, a capacidade de se pensar e questionar variados temas que podem ser trabalhados em forma de pesquisa científica (UFG, 2018).

Esse projeto pode ser ofertado por qualquer instituição de ensino (universidade, escolas, institutos de pesquisa ou tecnológicos) para alunos de Ensino Médio, com duração de, no máximo 12 meses, devendo haver disponibilidade do estudante de 20 horas semanais para a pesquisa. Os alunos participantes do projeto são contemplados com uma remuneração de R$100,00 (cem reais) por mês (UFG, 2018).

Assim, este programa de bolsas contempla as diversas áreas do conhecimento (Biológicas, Exatas e Humanas). Normalmente, os alunos são convidados a participar de um projeto científico com base em sua afinidade e interesse, além de ser realizado uma análise de seu desempenho escolar (boletim), sendo que as chances de participação são maiores nas áreas em que possuem melhor desempenho (melhores notas ou conceitos).

Desse modo, como resultado concreto desse projeto foi confeccionado a segunda edição da Revista “Só Dobrar” com o intuito de auxiliar o trabalho dos professores da Educação Básica no processo de aprendizado do conhecimento científicos de Ciências/Biologia de maneira simples e lúdica.

- *Revista Só Dobrar: Animais do Cerrado*

Essa revista é resultado final do projeto desenvolvido durante o PIBIC-EM, ao longo do ano de 2017, por duas alunas do CEPAE/UFG, sob a orientação de um professor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás (ICB/UFG). A concretização dessa revista foi um produto da bolsa de iniciação científica com recursos conforme o edital da CNPq/MCTIC (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações).

A primeira edição da revista “Só Dobrar” também foi desenvolvida por alunos da Educação Básica por meio do projeto PIBIC-EM. A temática da revista abordou as células animal e vegetal, com o auxílio das dobraduras em papel, mediante duas atividades para trabalhar o assunto, de forma lúdica, com quaisquer turmas do Ensino Fundamental e/ou Médio.

Nessa segunda edição da revista, buscou-se abordar, especificamente, os animais do Cerrado, juntamente com a importância do cuidado com o meio ambiente e com os seres vivos que o habitam, possibilitando a formação de cadeias alimentares, por meio das dobraduras.

O processo de construção dessa edição se deu em várias etapas: a escolha do bioma, o Cerrado; seleção dos animais e o estudo sobre suas principais características; a construção e melhoria de origamis, em 3D, de diversas espécies de aves, mamíferos, répteis e anfíbios coletadas em sites como Canon Creative Park e Paper Crafts - Yamaha Motor Global, por meio do pacote ADOBE e do software papekura (software livre que converte para o formato de dobradura de papel); e, por fim, a construção da revista, que traz diversos animais do Cerrado em dobradura de papel, para serem montados por alunos da Educação Básica.

Com relação ao conteúdo da revista, ao início tem-se os institutos envolvidos no projeto, os autores e orientadores. A seguir, há orientações de colagem e montagem dos animais. No decorrer da revista são apresentados 21 animais, com o nome popular, nome científico, tipo de alimentação, e as instruções para que sejam montados. Além disso, ao final da revista, são propostas atividades que poderão ser realizadas por alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

PERCUSO METODOLÓGICO

Esse trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa exploratória, uma vez que “na produção de conhecimento sobre os fenômenos humanos e sociais, nos interessa mais compreender e interpretar seus conteúdos do que descrevê-los, explicá-los” (TOZONI-REIS, 2007, p.15). Assim, buscou avaliar as atividades

propostas pela Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado”, no ensino da fauna do Cerrado.

Logo, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: uma teórica e outra empírica. Na parte teórica, foi realizada uma análise bibliográfica em fontes impressas e eletrônicas, livros, revistas, artigos, sites, dentre outros, para construção do referencial teórico, sobre os temas abordados na revista e na pesquisa. Posteriormente, na etapa empírica, foi realizada uma pesquisa de campo em dois momentos, ambos realizados no mês de julho de 2018.

No primeiro momento, ocorreu a montagem dos animais do Cerrado em dobradura de papel que compõem a Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado”, com uma turma de 30 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, durante as aulas de Ciências, no Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás (CEPAE/UFG). Os alunos foram divididos em duplas, receberam uma folha com o animal e realizaram a montagem do mesmo, em dobraduras de papel, com o auxílio das autoras dessa pesquisa. Após, finalizada a montagem do animal, as duplas se organizaram para formar cadeias alimentares com os demais animais do bioma montados na turma. Na aula seguinte, foi realizada uma roda de conversa, na qual, de maneira espontânea, os estudantes comentaram sua opinião sobre a atividade, bem como as dificuldades que obtiveram. Após essa discussão, foi solicitado aos alunos que escrevessem um pequeno texto expondo quais os pontos positivos e negativos da atividade realizada com a dobradura de papel, além de opinarem sobre a inserção de materiais lúdicos para o processo de ensino e aprendizagem.

O segundo momento se deu pela realização de uma exposição com as dobraduras de papel dos animais da revista montadas pelos alunos. A exposição aconteceu durante o intervalo das aulas do período matutino, por três dias do mês de julho de 2018. Além dos estudantes que prestigiaram esse momento, foram convidados para participar os professores das áreas de Biologia, Geografia e Artes. A escolha desses docentes se deve ao fato de serem áreas do conhecimento que podem ser desenvolvidas as atividades propostas na revista. Os professores participantes da exposição responderam um questionário sobre o PIBIC-EM e sobre as potencialidades da Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado”. O questionário tinha 10 questões e objetivava compreender a importância da revista no processo de ensino-aprendizagem quanto ao Bioma Cerrado. É importante destacar que todos os professores que responderam o questionário, também assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando participar da pesquisa como voluntário e sem identificação do mesmo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a intenção de atingir os objetivos dessa pesquisa - relatar a experiência de aplicação da revista enquanto recurso didático para o ensino de conceitos ecológicos para uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental em um colégio da rede pública federal de Goiânia, além de demonstrar a potencialidade deste material no processo de ensino-aprendizagem para professores de áreas afins destes conceitos científicos da Ecologia – os dados coletados nas duas etapas estão descritos abaixo, mediante um olhar qualitativo.

A partir da coleta das expressões orais e dos relatórios escritos pelos alunos que participaram do primeiro momento da pesquisa de campo, foi possível entender alguns aspectos determinantes para o sucesso da atividade com o material ofertado na revista. Dos 23 relatórios coletados, 7 mencionavam a falta de tempo como um ponto negativo da atividade[20] e 4 apontaram a dificuldade de montagem, como (A1) e (A2), alunos participantes, descrevem a seguir:

> [A1] *Hoje nós fizemos uma dinamica diferente que foi fazer quirigami de diversas especies de animais, isso nos encina sobre mais dos animais e nos encina sobre a cadeia alimentar, eu gostei muito, só não gostei por causa da falta de tempo, mas mesmo assim foi legal.*

> [A2] *Eu achei a atividade legal e divertida achei que pra montar foi difícil mas foi legal. Eu achei bom relembrar o conceito de cadeia alimentar.*

Em relação aos pontos positivos da metodologia realizada, 6 relatórios citaram que a atividade é uma nova forma de aprender e 10 classificam a experiência como “legal”, conforme as falas abaixo:

> [A3] *Eu gostei muito dessa atividade foi muito legal.*
> *Eu gostei porque elas acharam um geito diferente de ensinar um geito que não e chato e isso é otimo porque sempre na teoria, ir e fazer na pratica e bem mais legal [...]. Com atividade assim podemos aprender de uma forma legal todas as materias.*

[20] A falta de tempo foi comentada pelo fato de que a montagem dos animais aconteceu durante uma aula de ciências com duração de 45 minutos.

> [A4] *Bom eu gostei da atividade porque foi uma forma diferente de aprender.*
> *Eu achei engraçado, pois elas tiveram que cortar outro Bem-te-vi, porque eu e a A5 cortou um pouquinho errado.*
> *Por mim a gente podia ter essa atividade pelo menos 1 vez no mês, a professora podia adquirir essa forma de aprendizado.*

Dentre os relatórios entregue pelos estudantes, nenhum apresentou insatisfação com a proposta de montagem das dobraduras em papel e com a dinâmica da cadeia alimentar. Desse modo, podemos inferir que o contato dessa atividade proposta pela Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado, foi proveitoso para todos os envolvidos e pode ser utilizada nas aulas que abordam a temática em destaque.

Quanto ao segundo momento da pesquisa de campo, a exposição dos animais do Cerrado, ocorreu a aplicação do questionário aos docentes e foram obtidos os seguintes dados: dos 5 professores que participaram da pesquisa, 2 são do departamento de Biologia, 2 do departamento de Geografia e 1 do departamento de Artes. Dentre os quais, 60% eram do sexo feminino e 40% do masculino e com faixa etária entre 29 – 56 anos.

Figura 2- Exposição animais do Cerrado. Fonte: Acervo pessoal. Julho de 2018.

Durante a exposição “Animais do Cerrado”, foi apresentado o conteúdo da revista “Só Dobrar” e também, a sua primeira edição, para que os visitantes pudessem ver o modelo da revista. Após a visita dos docentes, no questionário respondido por eles, perguntou sobre o possível uso da revista no ensino de Ciências da Educação Básica, e como esse recurso didático poderia auxiliar no processo de ensino-aprendizado. Como é mostrado no gráfico abaixo, todas as opções de respostas foram selecionadas, com uma porcentagem maior para a opção “Possibilitar a compreensão dos conceitos científicos sobre Ecologia e o Bioma Cerrado”, que seria utilizar este método (a revista) como contribuição de análise de alguns conceitos biológicos presentes no nicho escolhido.

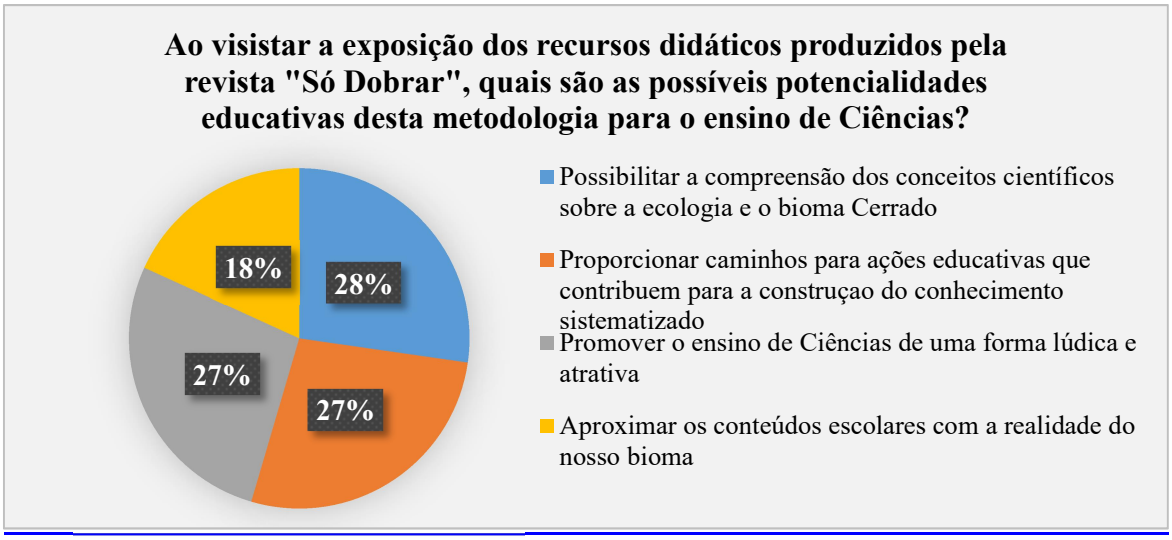


Gráfico 1 – Pergunta 7: Ao visitar a exposição dos recursos didáticos produzidos pela revista “Só Dobrar”, quais são as possíveis potencialidades educativas desta metodologia para o ensino de Ciências? Fonte: Acervo pessoal. Julho de 2018.

Os dados obtidos por meio das opiniões dos estudantes e dos questionários respondidos pelos professores nos possibilitou compreender que a Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado”, ao ser incorporada nas aulas de Ciências e Biologia, pode contribuir efetivamente para o ensino das relações ecológicas e dar destaque à fauna do Cerrado, incentivando a preservação da biodiversidade.

CONCLUSÕES

Com a aplicação das atividades propostas na Revista “Só Dobrar: Animais do Cerrado”, podemos concluir que a inserção de materiais didáticos diferentes no ensino de ciências, neste caso de noções ecológicas, representa uma estratégia

metodológica que favorece o processo de ensino-aprendizagem, visto que a aprendizagem com métodos variados traz riqueza de conhecimento e, pelo baixo custo, configura-se em opção interessante como auxiliar do trabalho docente. Além disso, reforça a importância dos projetos de iniciação científica para alunos da Educação Básica, contribuindo para a escolha da futura profissão e desperta o gosto pela pesquisa científica, instigando pesquisas futuras, em questões de normas, escritas e modelos de projetos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. M. S; MACHADO, R. B; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. 2004. Planaltina: Embrapa – CPAC.

CARARO, E. F. F.; MILOCA, S. A. A Arte das Dobraduras: Uma contribuição para o Ensino da Geometria. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor- PDE, Produções Didático-Pedagógicas. Curitiba, Paraná. SEED-Pr, 2013.

CARVALHO, F. Da Ecologia Geral à Ecologia Humana. 2007. Fórum Sociológico Online, Disponível em: <https://journals.openedition.org/sociologico/1680>. Acesso em 01 ago. 2018.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Contando Ciência na Web: Cerrado. 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-cerrado>. Acesso em: 31 jul. 2018.

FERRI, M. G; GOODLAND, R. J. A. Ecologia do Cerrado. São Paulo: Editora Itatiaia/Editora da USP, 1979.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de biomas do Brasil. 2004. Disponível em:<http://mapas.ibge.gov.br/biomas2/viewer.htm>. Acesso em: jul. 2018.

ISPN - Instituto Sociedade, População e Natureza. Fauna do Cerrado. Disponível em: <http://www.ispn.org.br/o-cerrado/biodiversidade/fauna-do-cerrado/>. Acesso em 01 ago. 2018.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 147-155, julho, 2005.

LAWRENCE, G. H. M. Taxonomia das plantas vasculares. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1973.

MANANZAL, R. F; JIMÉNEZ, M. C. La enseñanza de la ecología. Un objetivo de laeducación ambiental. Enseñanza de las Ciencias. 1995.

MMA-MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Org.). PPCerrado –Plano de Ação para prevenção e controle do desmatamento e das queimadas no Cerrado: 2ª fase (2014-2015). Brasília: MMA, 2014. 132 p.

ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian, 1976.

SEIXAS, C. F. B. Taxonomia ou classificação biológica: Por que os seres vivos têm um nome científico? Uol Educação. 2006. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/biologia/taxonomia-ou-classificacao-biologia-por-que-os-seres-vivos-tem-um-nome-cientifico.htm>. Acesso em 01 ago. 2018.

UFG-UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS. Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação. Iniciação Científica: objetivos, normas e editais. 2018. Disponível em: <https://prpi.ufg.br/p/6737-objetivos-normas-e-editais>. Acesso em: ago. 2018.

TOZONI-REIS, M. F. de C. Metodologia da Pesquisa Científica. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2007.

WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas. Brasília, 2006.

Análise Microbiológica das Cadeiras de Rodas de Hospitais do Município de Contagem-MG

Victor Wallace Domingues de Menezes
Sulamita Divina Gomes de Aquino
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Rodrigo Lobo Leite
Co-orientador: Jefferson Rodrigues
Co-orientadora: Juliana Patrícia de Carvalho
victorwallaced@gmail.com

RESUMO

A cadeira de rodas é um equipamento que consiste em uma cadeira montada sobre rodas, contendo: encosto, assento, faixa de apoio às pernas, pedal em tubo, aro propulsor, rodas dianteiras e traseiras. Esse equipamento pode ser motorizado ou manual, sendo muito importante para a locomoção não apenas para deficientes motores, mas para todos aqueles que realizam procedimentos cirúrgicos ou enfrentam problemas de locomoção nos hospitais.
Apesar da importância da cadeira de rodas para o ambiente hospitalar, ela também é um equipamento que possui um ambiente propício ao crescimento microbiano. Assim, pode tornar-se um perigoso meio de autoinfecção, tanto por conter um mecanismo de aro propulsor que exige manuseio constante do aro que se encontra próximo de superfícies altamente contaminadas (rodas e chão), quanto por ser utilizado frequentemente por diversos pacientes, inclusive por aqueles mais propensos à autoinfecção em razão de sua baixa imunidade, como recém-nascidos, idosos, portadores do vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV) e recém-operados.
Estima-se que o número de pessoas com dificuldade, alguma dificuldade ou incapacidade motora no Brasil ultrapasse 13,1% do total da população - o que representa aproximadamente 1,5 milhões de pessoas (dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE 2017).
Tendo em mente a importância do equipamento para os pacientes (deficientes físicos e pessoas com dificuldade de locomoção) e o perigo que sua superfície inadequadamente higienizada pode representar, o Projeto teve como objetivo geral realizar análises microbiológicas correlacionadas ao uso das cadeiras de rodas manuais de dois hospitais da região do município de Contagem. A proposta de identificar tais mecanismos de contaminação servirá como um alerta à população, apontando os riscos de infecções na derme, na região pélvica e oral em razão da frequente manipulação e contato com microrganismos.
O Projeto também propõe medidas para que ocorra a diminuição ou inibição do crescimento dos microrganismos patogênicos identificados. Dessa forma, espera-se contribuir para a melhoria da saúde e para a divulgação de informação relevante para a diminuição dos casos de enfermidades decorrentes da contaminação hospitalar.

PALAVRAS-CHAVE: cadeira de rodas, contaminação, deficiência, higienização, hospitais, infecções, limpeza, microbiologia, microrganismos, motora.

RESUMO

The wheelchair is an equipment that consists of a wheelchair mounted, containing: backrest, seat, leg support, pedal tube, propeller, front and rear wheels. This equipment can be motorized or manual, being very important for the locomotion not only for disabled people, but for all those that perform surgical procedures or face problems of locomotion in the hospitals.
Despite the importance of the wheelchair to the hospital environment, it is also an equipment that has an environment conducive to microbial growth. Thus, it can become a dangerous means of autoinfection, both because it contains a propeller ring mechanism that requires constant handling of the rim that is close to highly contaminated surfaces (wheels and ground), and because it is frequently used by several patients, including by those who are more prone to autoimmune disease due to their low immunity, such as newborns, the elderly, carriers of the newly acquired immunodeficiency virus (HIV).
It is estimated that the number of people with difficulty, some difficulty or motor incapacity in Brazil exceeds 13.1% of the total population - which represents approximately 1.5 million people (data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE 2017).
Bearing in mind the importance of the equipment for the patients (handicapped people and people with limited mobility) and the danger that their inadequately sanitized surface may represent, the Project had as general objective to perform microbiological analyzes correlated to the use of manual wheelchairs in two hospitals of the city of Contagem. The proposal to identify such mechanisms of contamination will serve as an alert to the population, pointing out the risks of infections in the dermis, pelvic region and oral due to the frequent manipulation and contact with microorganisms.
The Project also proposes measures for the reduction or inhibition of the growth of pathogenic microorganisms identified. In this way, it is expected to contribute to the improvement of health and to the dissemination of information relevant to the reduction of cases of diseases resulting from hospital contamination.

KEY WORDS: wheelchair, contamination, disability, sanitation, hospitals, infections, cleaning, microbiology, microorganisms, motor.

INTRODUÇÃO

Microrganismos são formas de vida que pelo seu tamanho não podem ser visualizadas sem o auxílio de algum equipamento, como por exemplo o microscópio. Esses organismos microscópicos estão em contato com nossos organismos desde o momento em que o ser humano passa pelo canal do parto, ou no caso dos axênicos durante exposição ao meio. O contato desses microrganismos com o homem pode ser positivo ou negativo, podendo ser um integrante da microbiota intestinal ou um microrganismo patogênico respectivamente.

A pele é o maior órgão do corpo humano e é nela que heterogeneamente reside muitos microrganismos. A invasão de uma espécie não habitante de uma área, pode provocar infecções principalmente nas áreas úmidas e quentes como axilas e períneo. Essas infecções causadas pelo contato do microrganismo presente no meio externo com a pele e as mucosas, pode ocorrer na pele, na cavidade oral, nas vias aéreas superiores, na vagina, na uretra anterior, na conjuntiva, no ouvido e até mesmo nos intestinos.

Infecção denota a presença de um patógeno no organismo (TRABULSI, et. al. 2008), ou seja, é um quadro de invasão de um organismo por microrganismos estrangeiros, que não fazem parte da microbiota residente e se instalam para tomar conta deste espaço. Pode ser causada por vírus, bactérias, fungos, protozoários e helmintos que desenvolvem uma relação com o hospedeiro denominada parasitismo. Esse processo provoca problemas no funcionamento do organismo afetado, sendo fator para falha no funcionamento do órgão e consequentemente podendo provocar diversas enfermidades. Como consequência, as células das áreas atingidas vão sofrendo danos pela multiplicação, relação entre um metabolismo competitivo e proliferação de toxinas, provocados pela tentativa de recomposição e formação de anticorpos do tecido. Esse processo origina também as inflamações, uma ação dos antígenos utilizados pelo corpo. Todo esse processo pode se transformar em um caso clínico ou em enfermidade aguda, subaguda ou crônica.

O Sistema Público e Privado de Saúde nacional enfrenta problemas em diversos hospitais de todo o país relacionado a surtos infecciosos. Segundo a SBI (Sociedade Brasileira de Infectologia), no Brasil, de 5% a 15% dos pacientes internados contraem algum tipo de Infecção Hospitalar. Sendo assim, infecção hospitalar é qualquer infecção contraída pelo paciente dentro do hospital ou até mesmo após a alta. Muitas vezes as infecções estão associadas diretamente às condições inadequadas de higiene, porém, também podem ser provenientes do próprio paciente, apenas com microrganismos que se instalaram em regiões inapropriadas. Elas podem causar diversas enfermidades, que por se restringirem a uma região específica do corpo, ou um único organismo, assume posição subclínica e efêmera, variando conforme a eficiência do sistema imunológico, e podendo assumir casos graves conforme a invasão e região afetada.

Ao utilizar a cadeira de rodas, o indivíduo coloca em contato a derme tanto da região pélvica (períneo), quanto das mãos com o assento e aro propulsor, respectivamente, sendo o último responsável pelo mecanismo de impulso e consequente movimento do equipamento. Essas regiões estão colonizadas por microrganismos (principalmente das fossas nasais em constante manipulação) que são encontrados na microbiota residente da derme, sendo a aro propulsor muito próximo do chão. Assim, essas regiões por terem grande número de microrganismos em livre circulação e ser um ambiente de uso coletivo, transformam o equipamento em um meio propício ao crescimento microbiano, e consequentemente, propício a contaminação invasiva infecciosa.

O ambiente hospitalar está em constante contato com pacientes de todas as idades, que podem se encontrar em condições adversas de saúde, e na maioria das vezes com defasagens no sistema imunológico, como por exemplo recém operados, pacientes no pré e pós-parto, crianças do atendimento pediátrico, pacientes do pronto-atendimento, entre outros. Por isso, se higienizada de maneira inadequada

(frequência ou produto inapropriado) a cadeira de rodas se torna um perigoso equipamento hospitalar, abrigo para muitos patogênicos.

A poeira pode ser ambiente para muitos microrganismos. Os Staphylococcus aureus são muito resistentes e capazes de sobreviver dias ou até semanas nas superfícies de ambientes de serviços de saúde (BOYCE, 2007). É também, uma das bactérias patogênicas mais importantes, uma vez que atua como agente de uma ampla gama de infecções. Sua importância clínica tem variado ao longo dos anos tendo crescido particularmente devido ao aumento na ocorrência de infecções hospitalares graves, causadas por amostras multirresidentes (TRABULSI et al. 2008). Assim, a limpeza das cadeiras é de extrema importância, seguida de desinfecção, diminuindo, ou eliminando a presença não só destes, mas de outros patógenos.

A desinfecção de superfícies hospitalares é regulamentada por órgãos específicos e os serviços de saúde compreendem muitas superfícies de equipamentos e mobiliários de dependência fixa hospitalar, porém, muitas vezes as cadeiras de rodas de ambientes hospitalares não são devidamente higienizadas. A presença de sujidades, principalmente matéria orgânica de origem humana, pode servir como substrato para a proliferação de microrganismos ou favorecer a presença de vetores, com a possibilidade de transportar passivamente esses agentes (PELCZAR, 1997; FERNANDES et al., 2000). Sendo assim, toda área com presença de matéria orgânica deverá ser rapidamente limpa e desinfetada, independentemente da área do hospital. Estudos têm demonstrado a presença de microrganismos multirresistentes aos antimicrobianos em superfícies de leitos e equipamentos, após limpeza e desinfecção inapropriadas (NOSKIN et al., 2000; RAY et al., 2002; SAMPLE et al., 2002; DENTON et al., 2004). Ressalta-se, portanto, a importância da elaboração de protocolos rigorosos de limpeza e desinfecção de superfícies, pelos serviços de saúde, para o controle desses microrganismos.

Ciente da seriedade e quantidade de casos de infecções hospitalares por todo o Brasil, da importância que a cadeira de rodas representa no ambiente hospitalar e da necessidade de controlar o crescimento microbiológico para otimização do bem-estar e saúde dos pacientes, este Projeto teve como objetivo geral realizar análises microbiológicas correlacionadas ao uso das cadeiras de rodas manuais em um Hospital da região metropolitana de Contagem e propõe medidas a serem adotadas para higiene do equipamento e dos pacientes, almejando a diminuição das infecções por invasão causadas por bactérias potencialmente virulentas.

JUSTIFICATIVA

> Sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino (FREIRE, 1997).

Partindo da ideia de que as cadeiras de rodas nos hospitais são importantíssimas, não apenas para aqueles com deficiências motoras, mas também para todos os pacientes que realizam procedimentos cirúrgicos ou enfrentam problemas de locomoção nos hospitais. Conscientes da importância do equipamento no ambiente hospitalar, e dos riscos que ele pode causar a saúde dos pacientes, o Projeto se baseia na identificação dos microrganismos encontrados na superfície das cadeiras.

Este Projeto de análise, justifica-se principalmente pelo ponto de vista microbiológico e social. O fator microbiológico é proveniente da identificação da presença de microrganismos patogênicos e o desenvolvimento de medidas para a diminuir consideravelmente ou inibir o crescimento dos mesmos. Já a relevância social, se relaciona com a conscientização da população e divulgação de informações. Essas, relevantes para a otimização da higienização e consequentemente a diminuição dos casos de enfermidades decorrentes de contaminações hospitalares, assim, contribuindo para a melhoria da saúde dos pacientes, e do ambiente hospitalar.

OBJETIVO

Projeto teve como objetivo geral realizar análises microbiológicas quantitativas e qualitativas correlacionadas ao uso das cadeiras de rodas manuais em um Hospital da região metropolitana de Contagem e posterior apresentação de sugestões de melhoria no método de higienização das mesmas. As informações obtidas foram utilizadas para conscientizar a comunidade quanto a possibilidade de infecções hospitalares, especialmente nos casos de pessoas com deficiência no sistema imunológico e com feridas na pele e mucosas que necessitem de utilizar as cadeiras no ambiente hospitalar.

METODOLOGIA E APLICAÇÃO

Tipo de estudo

Foi feito um estudo quantitativo e qualitativo onde inicialmente realizou-se um levantamento bibliográfico para a construção de um referencial teórico com o fundamento de ajudar na elaboração do procedimento que realizamos na análise e também consecutivamente na pesquisa e identificação dos resultados. Os métodos

escolhidos e utilizados foram: Swab, Gram e identificações pelo microscópio por serem métodos tradicionais, confiáveis e atenderem às necessidades de cada análise. Também foram escolhidos os meios: Ágar Mueller Hinton por ser um meio enriquecido, não seletivo que possibilita o crescimento de diversos microrganismos, o Ágar Teague por ser seletivo para bastonetes Gram-negativo, principal meio utilizado para isolamento de enterobactérias e Sabouraud Dextrosado pois é seletivo para fungos.

Amostra a ser analisada

As amostras analisadas foram recolhidas na superfície do encosto, assento e aro propulsor das cadeiras de rodas escolhidas para amostragem. Essas utilizadas por pacientes de ambos os sexos e idades, inclusive aqueles mais propensos à autoinfecção. Propensos em razão de sua baixa imunidade, como: recém-nascidos, idosos, portadores do vírus da Imunodeficiência Adquirida (HIV) e recém-operados, além daqueles com mobilidade reduzida.

Critérios éticos

O intuito desse Projeto não é difamar ou denegrir a imagem dos funcionários, do serviço de limpeza, muito menos do serviço administrativo do Hospital pesquisado que não teve até mesmo o nome citado por motivos éticos. Houve autorização por parte do hospital e proteção do grupo envolvido, prevenindo danos e riscos morais e sociais, e também garantindo a privacidade e a veracidade em todos os dados obtidos na pesquisa.

Materiais

Material	**Quantidade**
Álcool	1
Bico de Bunsen	1
Caixa de isopor (13Litros)	1
Caneta para retroprojetor	2
Cristal Violeta	1
Fucsina	1

Lugol	1
Microscópio Óptico	1
Papel adsorvente	----------
Placas com Ágar Mueller Hinton	24
Placas com Ágar Sabouraud	10
Placas com Ágar Teague	24
Rolha de algodão	44
Swab	24
Tubos com Água peptonada 0,1% (10^{-1}, 10^{-2})	60
Tubos com salina estéril (0,85%)	20

Tabela 1 – Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Procedimento

- Coleta das amostras nos hospitais
- A amostra foi coletada em cadeiras de rodas manuais de Hospitais da região metropolitana de Contagem.
- Realizou-se a coleta no encosto, assento e no mecanismo do aro propulsor das cadeiras de rodas.
- As analises foram realizadas por meio da técnica do Swab e acondicionadas em tubo de ensaio contendo solução salina estéril a 0,85%.
- Após o esfregaço e armazenamento das amostras em ambiente refrigerado estas foram levadas para o laboratório de microbiologia do Centro Tecnológico de Contagem (Centec) pertencente à Fundação de Ensino de Contagem (FUNEC), imediatamente após as coletas.

Análise das amostras no laboratório

- Anteriormente foram preparados os meios de cultura do tipo: Ágar Muller, Ágar Teague e Sabouraud Dextrosado no laboratório de microbiologia do Centro Tecnológico de Contagem (Centec) pertencente à Fundação de Ensino de Contagem (Funec).
- Foram preparados no laboratório da Funec/Centec as diluições decimais para semeadura em placas de Petri contendo PCA, para a contagem de mesófilos aeróbios e Agar Sabouraud Dextrose para fungos e incubadas em estufa

bacteriológica por 24/48 horas e temperatura ambiente por 15 dias respectivamente.

- Os resultados das contagens serão expressos em Unidades Formadoras de Colônias/cm2(UFC/cm2). As colônias bacterianas obtidas serão submetidas à coloração de Gram.
- Realizou-se o método de Gram para identificação de Gram Positiva e Gram Negativas.
- Realizou-se observações no microscópio para identificar o tipo de organismo coletado.

Análise dos dados e apresentação dos resultados

A análise microbiológica foi feita no Laboratório de Microbiologia do Centro Tecnológico de

Contagem (Centec) da Fundação de Ensino de Contagem (Funec) que se localiza na R. Bernardo Monteiro, 20 - Centro, Contagem – MG, 32.017-170.

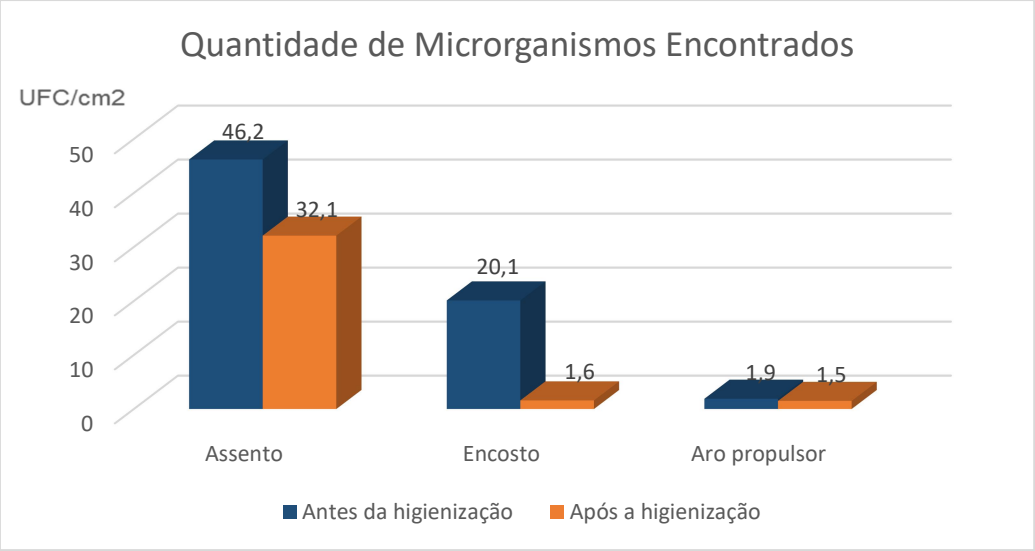
Os resultados foram expressos em gráficos por UFC/cm2 e por porcentagem de acordo com o tipo de microrganismo, assim se obteve resultados qualitativos e quantitativos.

Coletou-se as amostras em quatro cadeiras dos hospitais, sendo elas dos seguintes setores: Pronto atendimento infantil, Pronto atendimento adulto, Ambulatório adulto e Clinica cirúrgica. O esfregaço foi feito nas cadeiras antes e após a limpeza, sendo que nos hospitais pesquisados não existe um procedimento padrão para a limpeza dessas cadeiras e segundo a gerencia dos hospitais elas são limpas de acordo com a necessidade e o material utilizado nessa limpeza é uma solução de água e detergente.

RESULTADOS

O esfregaço para coleta de material nas cadeiras de rodas analisadas foi feito em uma área de $10cm^2$, material que reproduziu na estufa (à 36°C) durante aproximadamente 36 horas. Após o crescimento foi feita a contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) da cultura manualmente. Os resultados dessa contagem, foram convertidos de $10cm^2$ para $1cm^2$, ou seja, os resultados abaixo foram expressos em UFC/cm^2.

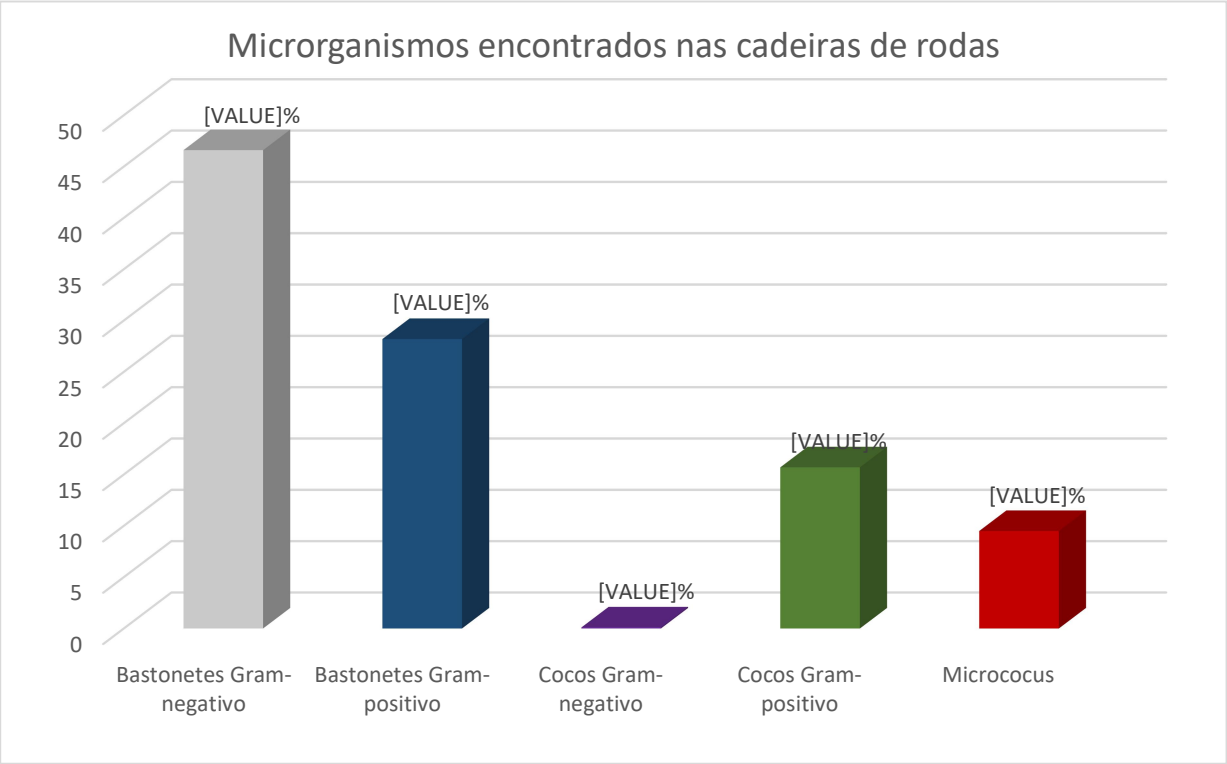
Gráfico 1



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Após a contagem realizou-se a identificação das colônias de bactérias que cresceram na no meio de cultura. Para isso, utilizou-se o método de Gram para classificação de Gram-negativo e Gram-positivo e por último a análise em microscópio Óptico para visualização dos microrganismos. Os resultados em porcentagem de microrganismos encontrados na cadeira foram expressos no gráfico a seguir:

Gráfico 2



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O corpo humano é colonizado por uma variedade de microrganismos, a maioria deles são bactérias, que constituem a microbiota normal. Estes microrganismos variam de pessoa para pessoa devido as diversas condições fisiológicas e individuais de cada um. A pele, o maior órgão do corpo humano, é moradia para diversos destes microrganismos, e assim pode transferi-los de uma superfície para outra apenas pelo contato direto pele com pele, ou de forma indireta, da pele para outros objetos.

As cadeiras de rodas nos hospitais são utilizadas por todos os pacientes que necessitem delas e como foi confirmado pala gerencia dos hospitais não existe um procedimento padrão para a limpeza das cadeiras entre o uso de um paciente para o outro, assim a infecção indireta tem muito mais chances de ocorrer e os usuários das cadeiras de rodas ficam mais propensos a infecções diversas.

Uma higienização deve ter uma redução de no mínimo 90% e como foi comprovado com as análises realizadas a higienização feita pelos Hospitais com uma solução de água e sabão é ineficiente, em razão do grande número de bastonetes Gram negativos e cocos Gram positivos encontrados, este resultado é sugestivo de *Staphylococus sp*. assim como essas bactérias identificadas pelo Gram, podem ser

potencialmente patogênicas. Desse modo os microrganismos presentes em ambiente hospitalar geram um resultado preocupante visto que os pacientes podem estar imunodeficiêntes e ao entrarem em contato com cadeiras de rodas contaminadas podem ter seus quadros agravados.

Sobre a contagem de UFC antes e após a limpeza das cadeiras, segundo a Anvisa – Agência

Nacional de Vigilância Sanitária, um desinfetante ou saneante deve reduzir em 99,99% da concentração microbiana, resultado que não foi encontrado nas analises, inclusive algumas placas tiveram um maior número de colônias após a limpeza do que antes, esse resultado pode ser indicativo de um arraste dos microrganismos e não uma limpeza efetiva.

Outro ponto importante é ressaltar que a limpeza com detergente não é o indicado devido tal agente químico não atuar no processo de desinfecção

Sugere-se que a utilização do álcool 70%, ou outro saneante que tenham ação bactericida garantindo assim uma desinfecção adequada da cadeira de rodas.

CONCLUSÃO

Em vista dos argumentos e análises apresentados no presente artigo conclui-se que a vigente higienização nos hospitais onde realizou-se a pesquisa não é eficiente devido à falta de um Procedimento Operacional Padrão (POP) de limpeza e devido aos produtos utilizados, promovendo uma limpeza e desinfecção ineficiente.

Com o intuito de conscientizar a população sobre esses riscos, pretende-se desenvolver uma ficha sobre o procedimento operacional padrão (POP) de higienização das cadeiras de rodas com o produto indicado (álcool 70%) e sugerir para os hospitais analisados a implementação na rotina de limpeza com o intuito de diminuir consideravelmente ou inibir o crescimento dos microrganismos presentes na superfície das cadeiras de rodas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOYCE, J.M. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. J Hosp Infect, v. 65. 2007.

FERNANDES, A.T. et al. Infecção Hospitalar e suas interfaces na Área da Saúde. São Paulo, São Paulo: Atheneu, 2000.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia. São Paulo, São Paulo: Editora Paz e Terra, 1997.

PELCZAR, M.J. et al. Microbiologia, conceitos e aplicações. São Paulo, São Paulo: Makron Books, 1997

TRABULSI, Luiz Rachid et al. Microbiologia. 5 ed. São Paulo, São Pulo: Atheneu, 2008.

VIEIRA, Darlene Ana de Paula; FERNANDES, Nayara Cláudia de Assunção Queiroz. Microbiologia Geral. Inhumas, Goiás: IFG – Universidade Federal de Santa Maria, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Higienização das mãos em serviços de saúde. Brasília: Anvisa, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/manual_integra.pdf >. Acessado em 1 de setembro de 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Infecções do Trato Respiratório. Brasília: Anvisa, 2009. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/manual_%20trato_respirat%F3rio.pdf>. Acessado em 1 de setembro de 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Brasília: Anvisa, 2012. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies >. Acessado em 1 de setembro de 2018.

BRASIL. Ministério da saúde. Coordenação de Controle de Infecção. Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde. Brasília, 1994. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/superficie.pdf>. Acessado em 12 de setembro de 2018.

COTA, F.P; BALDO, D; PEREIRA, R.R.P; NETO, R.C.V; SILVA, D.R; PANZERA, T.H. Análise Estrutural de uma cadeira de rodas através do método de elementos finitos. São João Del-Rei, Minas Gerais: Departamento de Engenharia Mecânica – UFSJ, 2010. Dismponível em: < https://ufsj.edu.br/simmec2010/pagina/analise_numerica/PME-08.pdf>. Acessado em 1 de setembro de 2018.

CUNHA, Humberto. Afinal, por que o álcool 70% é mais eficaz como bactericida que o álcool absoluto? Food Safety Brazil. Disponível em:

<https://foodsafetybrazil.org/afinal-por-que-o-alcool-70-e-mais-eficaz-como-bactericida-que-o-alcool-absoluto/>. Acessado em 14 de setembro.

EBSERH – Hospitais Universitários Federais. Procedimento Operacional Padrão – POP: Higienização Hospitalar. 2016

RAY, A.J; HOYEN C.K; DAS S.M; TAUB, T.F; ECKSTEIN, E.C; DONSKEY, C.J. Nosocomial transmission of vancomycin-resistant enterococci from surfaces. JAMA, v. 287, p. 1400-1401, 2002.

IDENTIFICAÇÃO DE *SALMONELLA SP.* EM OVOS NA CULINÁRIA DOMÉSTICA E ESTRUTURAÇÃO DE PROCESSOS PARA UMA DESINFECÇÃO SEGURA

Gabriel Fillipe de Oliveira Nascimento
Matheus Vinícius Queiroz Silva
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Reinaldo Nogueira dos Santos
Coorientadores: Adriana Mara Vasconcelos Fernandes de Oliveira e Rodrigo Lobo Leite
reinaldonsantos@yahoo.com

RESUMO

O ovo é um dos alimentos mais completos da dieta humana, apresenta uma composição química rica em vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas de excelente valor biológico (RÊGO, et al., 2012). O desenvolvimento desse estudo científico foi a análise da relação entre pH e contaminação do microrganismo *Salmonella sp.* em ovos de granja comercial. Utilizando como suporte dados bibliográficos, ficou evidente a possibilidade desse microrganismo ocasionar a mudança de pH no interior do ovo. Então, fez-se a experimentação através da metodologia de cultivo bacteriano convencional do ovo de granja utilizando swab, alça de platina e semeadura em meios específicos (Agar chocolate e tioglicolato). Por ser um alimento de extrema importância, a contaminação por *Salmonella sp.*, que são enterobactérias gram negativas anaeróbicas facultativas, têm preocupado os produtores de alimentos bem como os órgãos competentes de fiscalização. Nesse sentido, foram desenvolvidas possíveis técnicas para a desinfecção de ovos contaminados, na tentativa de atingir todos os indivíduos da sociedade, até mesmo aqueles que não possuem um conhecimento específico no assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde, alimentação, qualidade de vida, sociedade.

INTRODUÇÃO

O ovo é um alimento mundialmente conhecido e faz parte do hábito alimentar de diversas populações. Historicamente, os hebreus e os egípcios o cultuavam como fortificante e os judeus o identificavam como triunfo da vida sobre a morte, demonstrando a importância e o papel milenar desse alimento na sociedade.

O ovo fornece a dieta humana uma porção elevada de nutrientes para todas as faixas etárias, particularmente durante o crescimento.

> O complexo de proteínas do ovo serve como fonte significativa de 18 aminoácidos, o que lhe confere um alto valor biológico, se combinada a uma alimentação variada e saudável (BENITES et al., 2005; USDA, 2012).

O ovo é constituído por quatro partes principais: casca, membrana da casca, clara ou albúmen e gema. Entretanto, há também outros constituintes em pequena escala tal como o disco germinativo, a chalaza e a câmara de ar.

Figura 1 – Estrutura do Ovo. Fonte: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estrutura-do-ovo-Fonte-http-wwwdocampoamesacom_fig1_308272569>. Setembro de 2018.

A casca do ovo é feita de cálcio, formando uma carapaça dura e porosa. Graças a essa porosidade possibilita as trocas gasosas entre o meio interno e externo do ovo, mas o líquido permanece no interior do alimento. Assim, quando o ovo fica perto de alguma coisa de cheiro forte, este penetra na casca e impregna o conteúdo. O mesmo acontece em relação à cor, se o ovo for colocado em soluções com pigmentos.

> A casca é considerada embalagem natural do ovo, constituída por uma armação de substâncias orgânicas e minerais e, representa de 8 a 11 % dos constituintes do ovo (ORNELLAS, 2001).

A membrana da casca é formada por duas camadas: uma externa mais espessa denominada de “esponjosa”, próxima à casca; e outra interna mais fina conhecida como “mamilária”. Ambas são formadas por fibras proteicas intercruzadas.

Esta estrutura confere resistência à casca e impermeabiliza o conteúdo dos ovos de microrganismos (RAMOS, 2008).

A clara do ovo é constituída de 87,5% de água, 12,5% de proteína (como a ovalbumina em maior quantidade) e aproximadamente 0,6% de material mineral. Além disso, a clara possui pequenas quantidades de glicoproteínas, glicose e sais minerais.

Dentre estas proteínas a ovalbumina e a conalbumina representam 70% do total de proteínas presente na clara e são responsáveis pela gelatinização do albúmen (RAMOS, 2008).

A gema do ovo contém 50% de água e outra metade é representada por proteínas, lipídios, vitaminas solúveis, sais minerais, entre outros. Ademais, esta estrutura é rica em ovovitelina, proteína responsável por muitas reações características da gema durante a cocção. Para efeito de comparação, um ovo de 50g, 33g é clara e 17g é gema.

Segundo censo de 2018 da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), a produção de ovos no país supera a marca dos 39 bilhões de unidades.

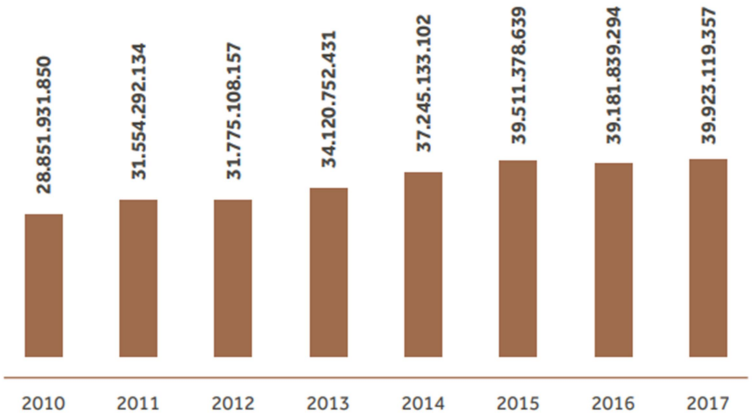


Figura 2 – Produção Brasileira de Ovos (unidade). Fonte: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>. Setembro de 2018.

Não obstante, o consumo de ovos *per* capita no Brasil cresceu de 161 em 2012 para 191 em 2015, representando um aumento de quase 20% em apenas 3 anos.

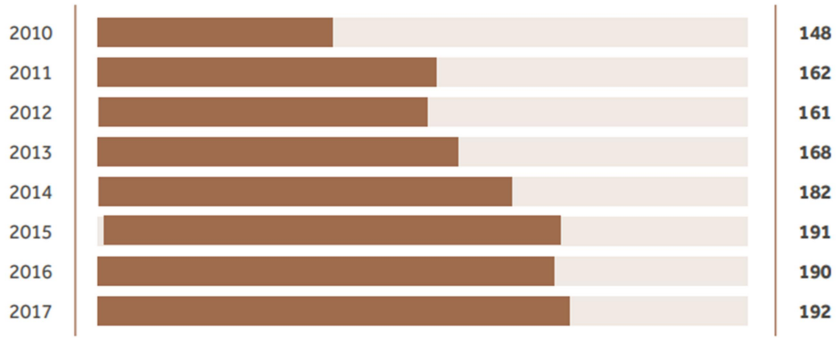


Figura 3 – Consumo *per* capita de Ovos (unidades/ano). Fonte: <http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>. Setembro de 2018.

Sabe-se historicamente que existe certo receio no consumo de ovos devido à provável contaminação. Relatórios da Vigilância Sanitária mostram que de 2010 a 2015 foram notificados mais de 3.900 surtos por alimentos contaminados no Brasil, ocorrendo nesses casos 42 óbitos.

> Entretanto, estima-se que existam muitos casos de subnotificação (PORTAL SAÚDE, 2015).

A DTA (Doença Transmitidas por Alimentos) é uma síndrome geralmente constituída de anorexias, náuseas, vômitos e/ou diarreia relacionada à ingestão de alimentos ou água contaminados. O ovo está na terceira posição de alimentos mais contaminados no Brasil no período de 2010 a 2015, o que mostra a relevância de se estudar essa adversidade, uma vez que este alimento é de extrema importância nutricional.

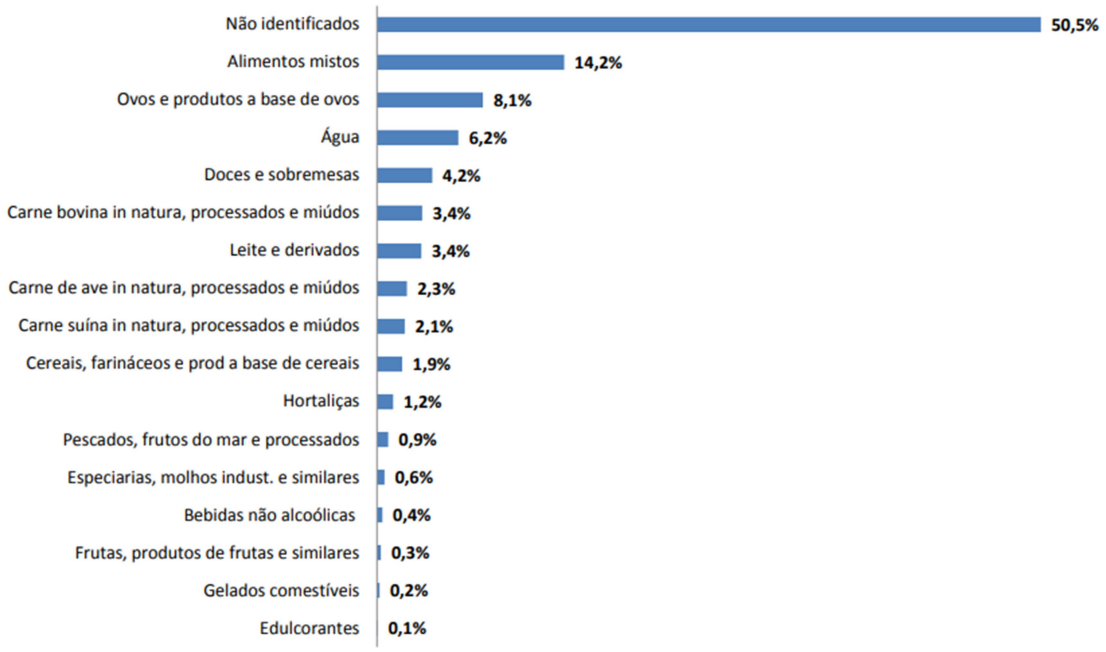


Figura 4 – Distribuição de alimentos incriminados em surtos de DTA no Brasil. Fonte: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/01/arquivo-1-dta.pdf>. Setembro de 2018.

O quadro clínico da DTA depende do agente etiológico envolvido e varia desde leve desconforto intestinal até quadros extremamente sérios, podendo levar a desidratação grave, diarreia sanguinolenta e insuficiência renal aguda.

A *Salmonella sp.* é o agente etiológico identificado mais comumente nos alimentos contaminados (PORTAL SAÚDE, 2015).

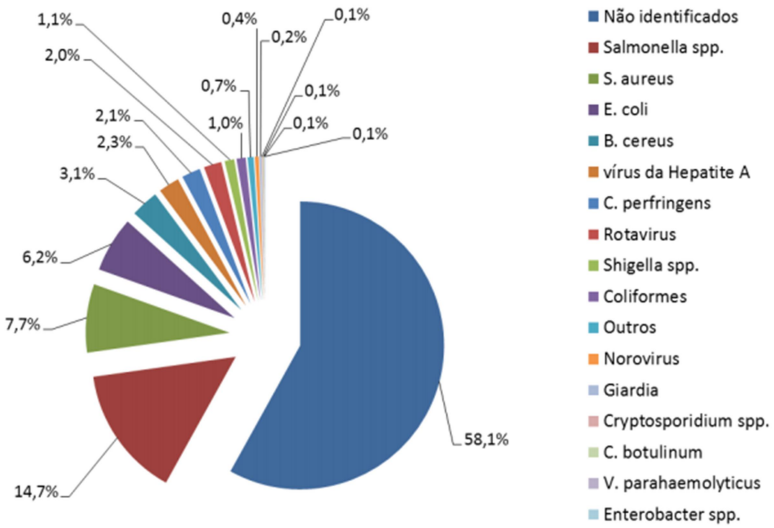


Figura 5 – Agentes etiológicos responsáveis pelos surtos de DTA no Brasil. Fonte: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/01/arquivo-1-dta.pdf>. Setembro de 2018.

> A *Salmonella* é uma enterobactéria que pode causar graves infecções gastrointestinais de origem alimentar, o que torna sua presença em alimentos um relevante problema de saúde pública. No Brasil, sua ocorrência tem sido observada em todos os tipos de alimentos, principalmente os de origem animal (REIS, et al., 2002).

O mecanismo de transmissão da *Salmonella sp.* se dá pela contaminação fecal externa dos ovos ou no interior do corpo da galinha, no qual a bactéria pode infectar a gema do ovo antes da casca ser formada.

Quando os ovos são ingeridos, malcozidos ou crus podem transmitir a infecção. Um ovo pode estar contaminado se este liberar odores desagradáveis. A casca deve estar limpa e intacta e uma boa dica é colocá-lo em um copo de água. Se afundar significa que está fresco; do contrário, se flutuar, significa que está em más condições.

DESENVOLVIMENTO

30 ovos (100%) de uma marca específica adquiridos em supermercados passaram por uma vistoria no qual observou se a casca estava intacta e fez-se o teste do ovo em copo de água. Todos foram aprovados. Na sequência, os 30 ovos foram submetidos ao teste de esterilidade, ou seja, teste para determinar se vieram contaminados do produtor; os ovos foram cultivados em um meio de cultura Agar chocolate/sangue para comprovar que não estavam contaminados. Com uma swab por ovo, após manejo específico, as placas com a semeadura foram introduzidas em estufa bacteriológica a 36°C por um período de 48 horas e, em tempo, não houveram crescimento bacteriano em todos os ovos cultivados. Logo depois, a amostragem foi contaminada com um caldo de Agar tioglicolato contendo cepa ATCC controlada de *Salmonella sp*.

Figura 6 – Sistema do Projeto. Fonte: Acervo pessoal. Maio de 2018.

Os ovos foram submersos nessa solução e ainda fora introduzido em cada unidade, com auxílio de agulha e seringa de insulina através da casca rígida desses ovos e incubados novamente por 48 horas em estufa 36ºC. No tempo final, os ovos novamente passaram por cultivo bacteriano. Posteriormente, cada ovo contaminado passou por uma análise de pH, tanto da clara quanto da gema e comparado aos valores atingidos na fase estéril, sendo assim comparado com os valores obtidos por estudos literários padrão (SEIBEL, 2005).

Figura 7 – Análise do pH. Fonte: Acervo pessoal. Maio de 2018.

Por fim, todos os ovos passaram por processo de desinfecção, sendo eles: hipoclorito de sódio 1% v/v, peróxido de hidrogênio 1% v/v e detergente. Em todos os processos, ficaram submersos por 30 minutos nas soluções citadas e, novamente, submetidos aos cultivos bacteriológicos padrões.

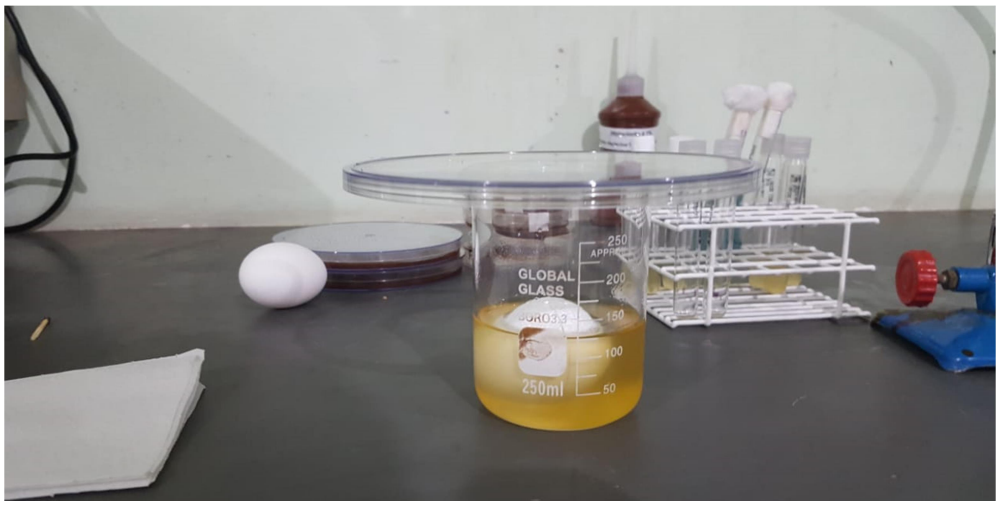


Figura 8 – Ovo contaminado. Fonte: Acervo pessoal. Maio de 2018.

O estudo foi realizado com a pesquisa de *Salmonella sp.* em ovos e o processo de desinfecção mediante cinco análises explicitadas a seguir:

1) A primeira fase constitui-se por uma vistoria física em todos os ovos onde tinha de ser comprovado que em nenhum ovo teria avaria, danos ou rachaduras em sua casca, onde foi verificado que nenhum ovo possuía quaisquer avarias;

2) A segunda fase foi feita o teste de controle de esterilidade dos ovos de granja, na qual todos ovos estavam livres de qualquer microrganismo patogênico, ou seja, teste este para se comprovar que os ovos que passariam por experimentação não havia o microrganismo *Salmonella sp.*, não houve resultado positivo para contaminação, ou seja, todos os ovos analisados não tinham *Salmonella sp.*;

3) Na terceira fase houve contaminação dos ovos com *Salmonella sp.*, cujo todos os ovos estavam contaminados, onde foi comprovado através do teste de esterilidade;

4) A quarta fase baseou-se na determinação do pH dos ovos (que foi de 6 para gema e após contaminação foi de 8. E, de 8 para clara que após contaminação foi de 11);

5) A última fase constitui-se na desinfecção dos ovos de granja com soluções de Hipoclorito de Sódio (NaClO), Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2) e detergente líquido de

uso doméstico. A desinfecção dos ovos com NaClO e H_2O_2 tiveram 100% de efeito antisséptico, já que não houve crescimento bacteriano após realização do cultivo em meio de cultura. Já na desinfetação com detergente, pode-se concluir que não foi eficaz, uma vez que apenas 30% dos ovos estavam livres de *Salmonella sp.*

Demonstra-se abaixo os resultados em função de gráficos:

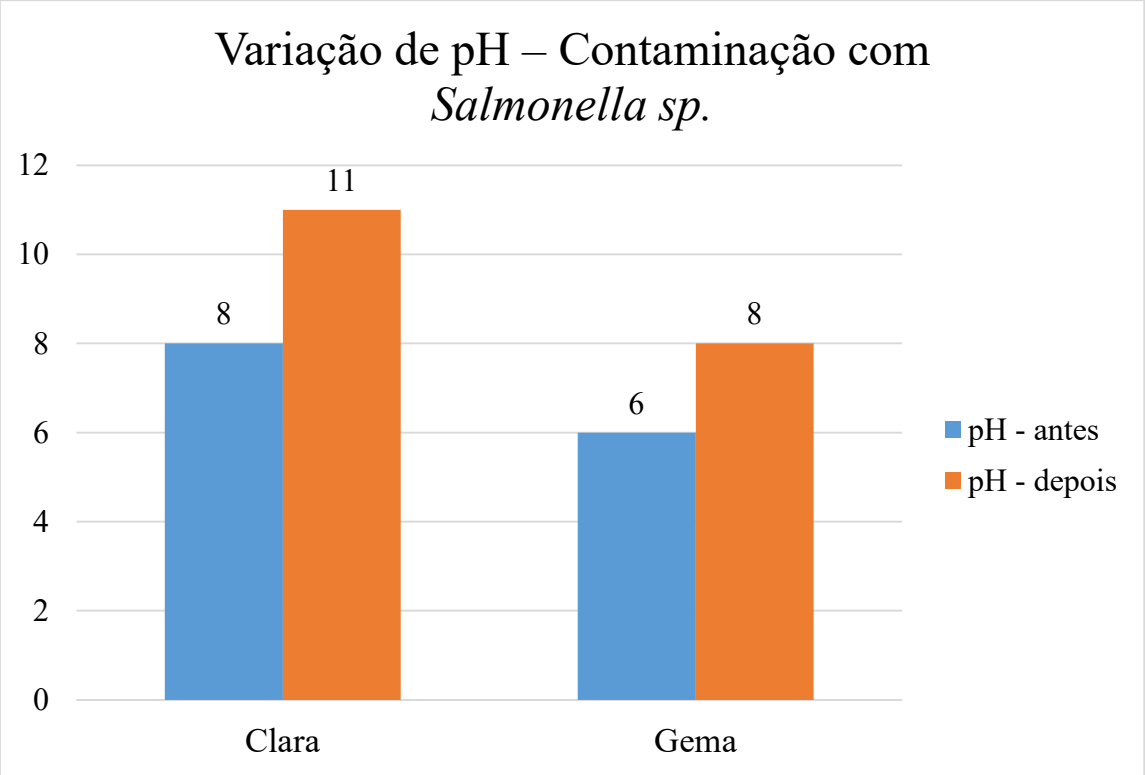


Figura 9 – O gráfico traz os valores obtidos antes e depois da contaminação com o microrganismo. Fonte: Acervo pessoal. Julho de 2018.

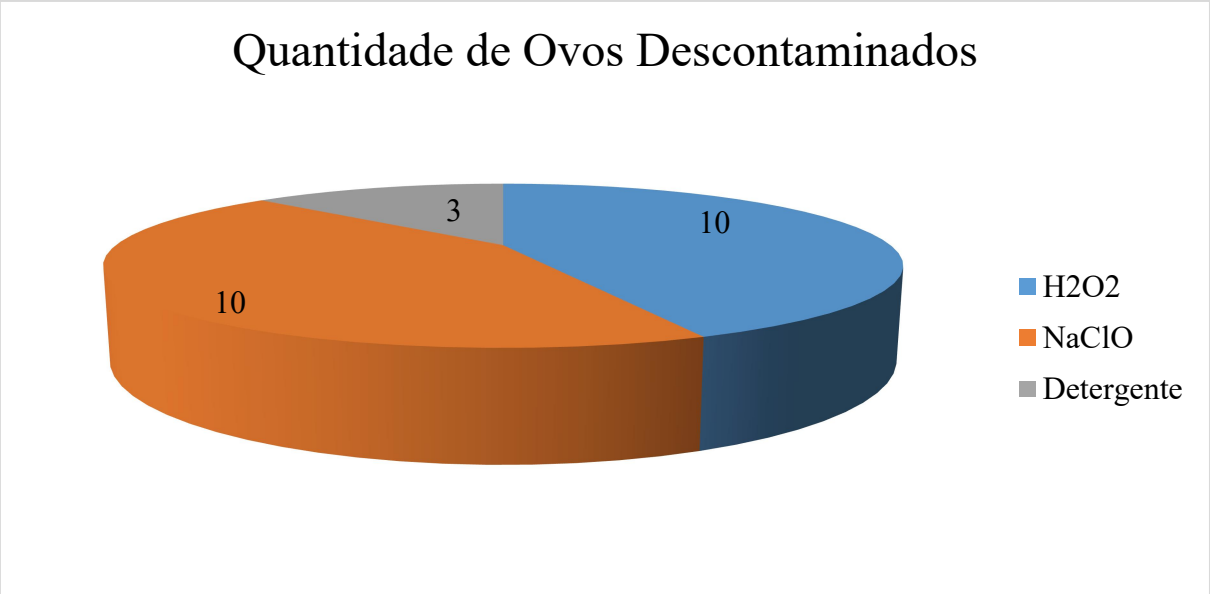


Figura 10 – Demonstra-se neste gráfico os valores dos processos de desinfecção feito nas amostras. Fonte: Acervo pessoal. Julho de 2018.

CONCLUSÃO

Em consequência dos resultados apresentados, o processo de desinfecção dos alimentos, haja vista de ovos contaminados, é de grande importância para a saúde pública da sociedade. Pode-se garantir que nos processos de desinfecção apresentados não há risco de perda de nutrientes do alimento, uma vez que o processo atuará no exterior do ovo. Outrossim, os processos de desinfecção sugeridos neste estudo científico têm em sua grande parte boa acessibilidade e clareza e, a sociedade em geral, consegue usufruir e desfrutar da segurança que foi obtida através dos experimentos práticos testados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ALCÂNTARA, Juliana Bonifácio de. Qualidade Físico-Química de Ovos Comerciais: Avaliação e Manutenção da Qualidade. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, p. 1-31, 2012.

[2] BENITES, C. I.; FURTADO, P. B. S.; SEIBEL, N. F. Características e aspectos nutricionais do ovo. In: SOUZ-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. Aves e ovos. Pelotas: UFPEL, 2005, p 57-64.

[3] Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual técnico de diagnóstico laboratorial de Salmonella spp.: diagnóstico laboratorial do gênero

Salmonella / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Referência Nacional de Enteroinfecções Bacterianas, Instituto Adolfo Lutz. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011. p.60: il. – (Série A. Normas e manuais técnicos).

[4] ORNELLAS, L. H. Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos. 7. ed. São Paulo: Editora Metha, 2001. 330 p.

[5] PORTAL SAÚDE – Vigilância Sanitária. Doenças Transmitidas por Alimentos. 2015. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/julho/01/arquivo-1-dta.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2018.

[6] RAMOS, B. F. S. Gema de ovo composição em aminas biogénicas e influência da gema na fração volátil de creme de pasteleiro. 2008.111f. Dissertação (Mestrado em Controlo de qualidade) – Faculdade de farmácia, Universidade do Porto, Porto.

[7] RÊGO, I.O.P.; CANÇADO, S.V; FIGUEIREDO, T.C.; MENEZES, L.D.M.; OLIVEIRA, D.D.; LIMA, A.L.; CALDEIRA,L.G.M.; ESSER, L.R. Influência do período de armazenamento na qualidade do ovo integral pasteurizado refrigerado. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v. 64, n.3, p.735-742. 2012.

[8] REIS, R.B.; MAMIZUKA, E. M.; FRANCO, B.D.G.M. Padronização de um Teste Imunoenzimático para Detecção de *Salmonella* em Alimentos. Revista Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, 105,110, maio-ago. 2002

[9] RICKE, Steven C.; GAST, Richard K. Producing Safe Eggs: Microbial Ecology of Salmonella. New York: Elsevier, p. 421, 2017.

[10] SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. Características dos Ovos. 2007. Boletim Técnico do Programa Institucional de Extensão da Universidade Federal do Espírito Santo, p. 1-7, ago. 2007

[11] SEIBEL, N. F. Transformações bioquímicas durante o processamento do ovo. In: SOUZ-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. Aves e ovos. Pelotas: UFPEL, 2005, p 77-90

[12] USDA. DEPARTAMENT OF AGRICULTURE OF UNITED STATES. National Nutrient Database for Standard Reference, release 25 – food group 1: Dairy and Egg Products. 2012.

[13] WOLSCHICK, Jaqueline.; BOSCO , Simone Morelo Dal. Prevalência de Salmonella spp. em Ovos de Galinha de Granja em Casca Produzidos e Comercializados no Rio Grande do Sul. Revista Destaques Acadêmicos da Universidade do Vale Taquari – Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, vol. 7, nº 3, p. 182-187, 2015.

FEROMÔNIOS NA VIDA DAS ABELHAS

Alunos: Anielle Evelyn Chagas Carvalho;
Katheleen Lorrane Gonçalves Silva;
Maria Vitória Gonçalves Guimarães
Orientador (a): Pedro Gustavo Rosa
Coorientador (a):
Colaborador (a): Lea Dalva
Escola: E. Estadual João Rodrigues Da Silva
Endereço da escola: Praça Santo Antônio, 198, Centro
E-mail: aniellecarvalho9761@gmail.com

RESUMO

Feromônios são substâncias quimicamente semelhantes entre si, a proporção entre essas substâncias secretadas pelas glândulas dos animais e seletividade da resposta do sistema olfatório do receptor é que se modifica entre as espécies. As abelhas são um grupo monofilético originado por vespas especídeas que passaram a usar o pólen da Angiospermas como alimento proteico para as larvas ao invés da proteína animal, elas emitem vários tipos de feromônios para se comunicar entre si como feromônio de alarme, de ataque, de trilha, de defesa, acasalamento entre outros. O feromônio pode ser capaz de aumentar a produção de mel usando o feromônio de acasalamento, pois quanto mais abelhas estiverem na colmeia mais mel será produzido.O trabalho iniciou-se a partir da curiosidade sobre o que são feromônios. A partir daí fundamentamos nossa pesquisa nos feromônios existentes nas abelhas, sobre a importância das abelhas no ambiente e na nossa vida, as espécies de abelhas e suas diferenças, a diferença do mel entre as espécies, e elaborar uma proposta para aumentar a renda do apicultor de forma sustentável. A ideia do trabalho é informar de forma publicitária a influência dos feromônios presentes nas abelhas que de fato são importantes no meio ambiente e para sua comunicação.

PALAVRAS-CHAVE: FEROMÔNIOS

INTRODUÇÃO:

As abelhas são um grupo monofilético originado de vespas especídeas que passaram a usar o pólen das Angiospermas como alimento proteico para as larvas ao invés da proteína animal. As abelhas são totalmente dependentes das flores para conseguir energia (néctar ou óleos), proteína (pólen) e material de construção de seus ninhos (resinas, gomas, etc.). Assume-se que antes do desaparecimento das Angiospermas não existiu abelhas. Essas plantas eram predominantes no Cretáceo médio (120 milhões de anos atrás). Acredita-se que a maioria das Angiospermas dessa época era de um polonês, dados por besouros. Os fosseis de abelhas

conhecidos (datados do Eoceno – 40 milhões de anos atrás) indicam que nessa época as abelhas eram especializadas e já existiam a maioria dos grupos de abelhas conhecidos hoje.

As abelhas são mais diversificadas e abundantes nas regiões secas do mundo. Acredita-se que a razão para isso seja que muitas abelhas, também como vespa da família Sphecidae, estocam o alimento larval em células escavadas no solo que são impermeabilizadas apenas com uma camada fina de cera ou ”celofane”, secretada pela fêmea. Em ambientes úmidos, a perda de alimento larval e imaturos por ataque de fungos é significativa. Assim, os grupos com maior sucesso em áreas úmidas são aqueles que constroem ninhos rasos no solo ou que não nidificam diretamente nele.

A abelha fêmea usualmente se acasalam logo no início de sua vida adulta e carrega os espermatozoides vivos em sua espermateca por todo o restante de sua vida produtiva. Pode-se assumir, então que uma única fêmea fecundada que cruze uma barreia pode nidificar, reproduzir e estabelecer uma nova população. Se ela carrega espermatozoide de vários machos, o que é comum, a limitação genética nessa nova população não deverá ser tão severa como se ela acasalasse com um único macho. A habilidade da abelha de voar e encontrar locais ideais para nidificação e fonte de recursos em uma nova área também deve ser considera para o estabelecimento da nova população. Contudo, dados de distribuição, sugerem que muitos dos grupos de abelhas não são bons em cruzar barreiras, muitas abelhas voam somente com tempo bom, permanecendo em seus ninhos durante período de tempo ruim. E ainda, não apenas as espécies de abelhas solitárias, mas também as primitivamente sociais, comumente retornam ao mesmo local de nidificação para se reproduzirem, de forma que se comportam como espécies sedentárias. As abelhas operárias produzem vários feromônios, como feromônio de trilha que orienta as operárias na localização do ninho e fonte de alimento, também produz o feromônio de alarme que alerta as operárias quando há presença de inimigo na colmeia, e o feromônio de defesa liberado pelas operárias durante a ferroada que atraí outras operárias para ferroarem o local. Os feromônios produzidos pela rainha são da glândula mandibular, que atraí os zangões para o acasalamento, mantem a umidade da colmeia, inibe o desenvolvimento dos ovários das operárias e produção de outras rainhas, feromônios das glândulas epidemais atraí operárias e agem em sinergia como feromônio da glândula mandibular, o feromônio de trilha ajuda a evitar a produção de novas rainhas. Os feromônios produzido pelo zangão da glândula mandibular que atraí as rainhas e outros zangões para zona de congregação de zangões. Algumas espécies de abelhas também são responsáveis pela produção de mel, que além de ser um alimento saboroso e cm grande quantidade de energia, as substâncias servem de base para geração de renda em diversas regiões do país. Os feromônios produzidos pelas abelhas são subdivididos por abelhas operárias, abelha rainha, e pelo zangão, que de certa forma os feromônios produzidos por elas são capazes de definir função de cada qual.

JUSTIFICATIVA:

A realização do trabalho faz-se necessária devido à pouca informação que as pessoas possuem sobre o que são feromônios e como eles podem influenciar nossas vidas.

Também com a utilização deste por apicultores podem ocasionar um aumento de renda de forma sustentável, e com isso possamos ajudar a diminuir os dados sobre a crise dos insetos polinizadores, que causa a extinção das abelhas e ameaça a produção de muitas espécies vegetais.

OBJETIVO GERAL:

O objetivo do trabalho é informar (de forma publica) a influência dos feromônios presentes nas abelhas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar um estudo para conscientização dos benefícios dos feromônios.

- Descrever os vários tipos de feromônios nas abelhas.

- Estudar como a utilização dessas substancias podem ajudar no aumento da produção de mel.

- Desenvolver estratégias para inserção dos feromônios como forma de aumento de recursos sustentáveis de apicultores.

- Analisar como os feromônios agem na gestão ambiental.

- Analisar a crise dos insetos polinizadores e relacionar se os feromônios presente nas abelhas está colaborando com a causa.

METODOLOGIA:

Através de estudos, análises e pesquisas descobriremos como feromônios são inseridos na gestão ambiental, como o feromônio contribui na sustentação do mel que a abelha produz, de forma sustentável conseguir aumentar a renda do apicultor e descobrir se o feromônio está ajudando na crise dos insetos polinizadores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

- Conscientização: elaboramos conscientizações que contribuíram para informar os benefícios que os feromônios são capazes de nos proporcionar.

- Descrevemos os tipos de feromônios existentes na vida das abelhas, que por exemplo o feromônio de trilha é responsável por orientar as abelhas operárias na localização do ninho e de fontes de alimento, o feromônio de alarme que alerta as operárias quando o inimigo está próximo a colmeia, o feromônio de defasa que é liberado pelas operárias durante a ferroada. Já os feromônios produzidos pela rainha são da glândula mandibular, que é responsável por atrair os zangões para o acasalamento, os feromônios produzidos pelo zangão atraí as rainhas e outros zangões para zona de congregação de zangões.

- A utilização dessas substâncias ajudam no aumento da produção de mel pela reprodução que acontece através da abelha rainha que emite o feromônio de acasalamento para que a reprodução aconteça. Com uma pequena pesquisa descobrimos que usando o método MS (adaptado por argentinos, que é seletivo para análises em extratos), a produção de mel de 20kg pode elevar-se à 70kg (em uma área ruim), podendo chegar a 120kg de mel que aumentaria renda do apicultor, se utilizar-se esse método.

- A partir de debates e análises, descobrimos que a crise dos insetos polinizadores no Brasil é pouco desenvolvida, pois as abelhas se deslocam pouco, já na Europa e na América do Norte isso ocorre constantemente pois elas se separam viajando para locais distantes e não há causas comprovadas para esse acontecimento, pesquisadores suspeitam que seja por aquecimento global, monocultura, fungos, etc.

CONCLUSÕES:

Concluímos com o trabalho que através do feromônio presente no ambiente são produzidos uma quantidade maior de mel, sendo assim com base nas informações que tivemos, os feromônios atuam também como moduladores de comportamento relacionados a reprodução. A presença dos feromônios tem grande importância, pois espécies de abelhas como Apis Mellifera, ajuda nos propondo benefícios por sua produção maior de mel, pois é dessa espécie que vem o mel mais comercializado, já a abelha da espécie Irapuã não proporciona tantos benefícios como as outras, pois ela destrói botões florais de algumas espécies de plantas e tenta invadir outras colmeias para adquirir o mel, porém seu mel produzido passa por um processo de pasteurização, por conter resíduos fecais, sendo assim, seu meu é procurado por conter propriedades medicinais.

Para aumentar a renda dos apicultores de forma sustentável a utilização dos feromônios foi eficaz, assim proporcionou conhecimento geral sobre o assunto abordando um tema no qual a maioria tem conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Feromônios- infoescola.com

Feromônio aumenta produção de mel e saúde das abelhas- veja.abril.com.br

O nascimento das abelhas- www.3838.com

Abelha-rainha- pt.m.wikipedia.org

Preservar abelhas- www.preservarabelhas.com.br

Espaço Abelha Apiário Yamanda- www.3838.com

Como as abelhas produzem mel- diariodebiologia-com.cdn.ampprojeto

Uso do Lodo de esgoto na Agricultura

Mateus Murta StarlingHayashi
Gabriel Augusto Carvalho Pinto
Rhannya Lorys Santos Andrade
Colégio M2
Orientador: Pedro Gustavo Sousa Rosa
Coorientador: Sara Oliveira

RESUMO

Os fertilizantes, adubos obtidos a partir de matérias-primas animal ou vegetal, podendo ser adicionados também minerais, são amplamente utilizados na agricultura para a melhoria do solo e da produtividade. Porém, seu uso em excesso atinge a saúde humana, debilitando o sistema imunológico, podendo causar o Câncer, infertilidade, Mal de Alzheimer, entre outros, além dos males causados à qualidade do solo (podem gerar sua acidificação, imobilização de nutrientes, mineralização e redução da matéria orgânica, além de aumento da erosão na região em que é aplicado com frequência.), às fontes de água (causam a Eutrofização) e à atmosfera (favorecem o processo do Aquecimento Global).
Conforme afirma o diretor-geral do Instituto Internacional de Nutrição de Plantas no Brasil e coordenador técnico da Nutrientes Pela Vida, Luiz Prochnow “Todo ser vivo precisa de nutrientes para poder se desenvolver e completar seu ciclo de vida.” As plantas não são diferentes, precisam de nutrientes. E os fertilizantes, pura e simplesmente, são produtos que contém nutrientes: potássio, nitrogênio, fósforo, enxofre, entre outros, para o desenvolvimento e a produção das plantas. Porém, esses nutrientes não precisam necessariamente ser fornecidos às plantas através de fertilizantes produzidos em indústrias, podendo-se fornecer materiais orgânicos.
Pensando nisso, o trabalho foi desenvolvido, calcado no uso de fertilizantes orgânicos como adubo, principalmente na agricultura em larga escala. Produzidos a partir de produtos naturais, são diversos os tipos que podem ser utilizados, adaptando-se a cada caso específico, no que tange à situação financeira e às necessidades específicas do solo em cada área, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade de produção da mesma. Recebe destaque no projeto a utilização do lodo de esgoto.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura, lodo residual, fertilizantes orgânicos

1 INTRODUÇÃO

O lodo de esgoto, devido as suas propriedades que o tornam um bom fertilizante, como a presença de resíduos orgânicos, faz com que ele seja amplamente usado na agricultura em vários lugares do mundo. Por causa da falta de informações sobre lodo nos meios de comunicações, seus benefícios na área agrícola não são muito conhecidos.

Diferentemente do Brasil, onde apenas 3% do lodo gerado no tratamento de esgoto são usados na agricultura. Em países como os Estados Unidos, esse número atualmente é de 65%. Um exemplo de um experimento semelhante ao uso do lodo de esgoto é o sistema de gotejamento. Esse experimento foi feito por um grupo de pesquisadores da UNICAMP, que através do gotejamento de agua do esgoto tiveram resultado positivo na plantação de cana de açúcar.

Com base nas pesquisas, pode-se observar que o uso de esgoto seja o lodo ou até mesmo a parte líquida, além de ser eficiente nas plantações e lavouras é muito bom para o meio ambiente, pois coopera para um menor abuso dos recursos hídricos do país e também faz uso de algo que possivelmente seria jogado no meio ambiente poluindo-o.

2 DESENVOLVIMENTO

O trabalho tem a função de fazer uma pesquisa teórica sobre a funcionalidade do lodo residual de esgoto nas lavouras. Pretendemos entender se o mesmo auxiliaria no aumento da produção, assim melhorando a qualidade desta, uma vez que o lodo apresenta grande potencial fertilização. Deste modo, acrescentando-o ao solo, o torna extremamente fértil.

Outra questão levantada pelo trabalho objetiva-se em criar meios para minimizar o preconceito do que tange a ingestão de um alimento cuja procedência provém do lado residual, buscando convencê-los de que não há malefícios à saúde. Reforçando que esse tipo de adubação auxiliaria na preservação ambiental, indiretamente, agindo segundo as práticas dos 3r's: reciclar, reutilizar, reduzir (nutrientes, resíduos e custos respectivamente).

O fertilizante orgânico é mais indicado por ser e ter um processo mais natural. Com ele o solo fica mais enriquecido. Assim sendo, aumenta a resistência das plantas às doenças, pragas e aos climas adversos, além de aumentar também a capacidade do solo.

Aplicabilidade do lodo de esgoto

A utilização do lodo de esgoto na agricultura é um recurso sustentável e inovador, mas atualmente, no Brasil, o mesmo não é frequentemente usado, restringindo-se assim a apenas 3% de todo o lodo de esgoto gerado no tratamento destinado ao meio agrícola. Acredita-se também que esse número se deve a um medo por parte da população em relação a alimentos provenientes desta origem e também a uma falta de conhecimento e exemplos sobre o mesmo.

Como dito anteriormente, não há muito conhecimento por parte dos brasileiros de lugares em que esse recurso é usado, portanto, vale ressaltar exemplos. Ao contrário do que muitos pensam muitos países no exterior fazem uso do lodo residual de tratamento de esgoto como fertilizante na agricultura. Um exemplo é os Estados Unidos em que cerca de 65% do lodo residual desse mesmo tratamento é destinado à agricultura.

Um exemplo semelhante pode ser encontrado no Brasil: é o caso do projeto da faculdade Unicamp. Tal projeto consiste na irrigação de uma pequena plantação com esgoto por meio de um sistema de gotejamento, que por sua vez é filtrado pelo solo que atua como um filtro natural.

O custo deste benefício

Segundo José Roberto Caziani, engenheiro agrônomo, o custo total para a disposição final na agricultura o lodo de esgoto estima-se que seja de R$ 494.496,00 por ano, ou equivalente a R$14,88 por tonelada de lodo.

A seguir, apresentamos a tabela de custo realizada por Caziani

PROCESSO	Custo total em R$/ton	Lodo produzido ton/ano	Custo total em R$/ano
TRATAMENTO (calagem)	7,40	29200	216.080,00
TRANSPORTE (distância = 60 Km)	6,00	29200	175.200,00
DISTRIBUIÇÃO NA LAVOURA	0,81	29200	23.652,00
INCORPORAÇÃO NA LAVOURA	0,67	29200	19.564,00
CUSTO TOTAL P/ DISPOSIÇÃO FINAL DO LODO NA AGRICULTURA	**14,88**	**-**	**434.496,00**

Cálculos feitos pelo autor. Fonte: http://www.sanepar.com.br/. Data 06 de setembro 2018

Dessa forma, observamos que o custo-benefício da utilização do lodo de esgoto se torna viável ao poder público. Posto que, sua utilização acarreta em benefícios, tanto para a alimentação populacional, como para o meio ambiente.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

Realizar pesquisas teóricas para se entendercomo o lodo de esgoto pode melhorar a qualidade do solo, utilizando-o como fertilizantes orgânicos. Assim, observando se haveria um melhoramento e ampliaçãoda produtividade, sem causar dano ao solo. Esse tipo de adubo não atinge a saúde, ao contrário de adubos químicos, assim, tendo em vista contribuir para o bem-estar e saúde dos consumidores.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Difundir o uso e os benefícios do lodo residual do tratamento de esgoto como adubo orgânico;
- Desmistificar seu uso como fertilizante;
- Comparar os benefícios para a saúde a partir do uso de fertilizantes orgânicos em vez de químicos.
- Comprovar a eficiência econômica do lodo de esgoto para a sua aplicação.
- Apresentar as vantagens dos fertilizantes orgânicos em contra partida aos químicos

Elencar as localidades que se utiliza do lodo de esgoto como fertilizante.

4 METODOLOGIA

Foi feito uma série de pesquisas teóricas sobre os fertilizantes químicos, para sim, identificar seus problemas. Feito isso, através de mais averiguações, procuramos entender o processo de tratamento do esgoto para descobrir qual seria a melhor maneira de utilizá-los e se eles ofereciam algum risco à saúde das pessoas se fossem utilizados como forma de adubação.

Observamos que durante o tratamento, na fase de higienização, todos os patógenos são eliminados, e que o lodo funciona muito bem como adubo, uma vez que possui muitos minerais e outras substâncias benéficas ao solo. Também pesquisamos lugares onde esse sistema e outros semelhantes já foram implantados, como por exemplo, nos Estados Unidos e no Nordeste do Brasil, com o sistema de gotejamento.

5 RESULTADOS OBTIDOS

Em um primeiro momento, fizemos uma pesquisa em que procuramos entender o uso dos fertilizantes químicos (como o NPK) e seus prejuízos à saúde humana, debilitando o sistema imunológico, podendo causar o Câncer, infertilidade, Mal de Alzheimer, entre outros, além dos males causados à qualidade do solo (podem gerar sua acidificação, imobilização denutrientes, mineralização e redução da matéria orgânica, além de aumento da erosão na região em que é aplicado com frequência.), às fontes de água(causam a Eutrofização) e à atmosfera (favorecem o processo do Aquecimento Global). Logo após, procuramos saber de formas alternativas para a adubação, quando nos lembramos do uso de resíduos de esgoto. Então, pesquisamos a respeito do lodo de esgoto, descobrindo que este pode ser utilizado sem prejuízos à saúde humana, uma vez que este passa por um processo seletivo, e logo após, um processo de higienização.

Pensando nisso, o trabalho foi desenvolvido buscando divulgar e ampliar o uso dos fertilizantes orgânicos, em especial, o lodo residual, adaptando-se a cada caso

específico, no que tange à situação financeira e àsnecessidades específicas do solo em cada área, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade de produção da mesma. Destaca-se também o uso do lodo em outras localidades, como por exemplo nos EUA e no Nordeste brasileiro, em que já são utilizados produtos que decorrem da adubação com este fertilizante orgânico. Além disso, o projeto dialoga com a prática dos 3r's: reciclar, reutilizar, reduzir (nutrientes, resíduos e custos, respectivamente).

6 CONCLUSÕES

Quanto ao primeiro objetivo do trabalho, que diz respeito à difusão dos benefícios gerados pelo uso do lodo de esgoto como adubo orgânico, conclui-se que gera benefícios ao meio ambiente como contribuição aos 3r's, como também sua eficiência nas plantações devido à matéria orgânica em sua composição.

Deve-se destacar que não é necessário o receio a utilizá-lo ou a produtos produzidos com este, uma vez que já é utilizado em outras localidades, como nos Estados Unidos, São Paulo (projeto similar)e nordeste brasileiro.

Ademais, enquanto fertilizantes químicos vêm a ocasionar malefícios à saúde, como câncer, Mal de Alzheimer, entre outros, além dos malefícios ao solo, às fontes de água, ao ar e causando a resistência de pragas os orgânicos não causam prejuízos (nem à saúde, nem às fontes de recursos naturais), além de serem mais baratos.

O último objetivo não foi possível de ser concluído.

REFERÊNCIAS

CAZANI, José Roberto; MASSARDO, Marcelo; OSAKI, Mauro; PEGORINI, Eduardo. Análise econômica para a reciclagem agrícola do lodo de esgoto da ETE-Belém. SANEPAR. Disponível em:<//www.sanepar.com.br/Sanepar/Gecip/Revistas_Periodicos/Lodo_Esgoto/Economicidade_sanare_canziani.pdf>. Acesso em: 06 de setembro de 2018

HIDROGERON.Conceitos Básicos que Você Precisa ter Sobre Tratamento do Lodo. Hidrogeron. Disponível em: https://hidrogeron.com/2017/08/04/conceitos-basicos-sobre-tratamento-do-lodo/, acesso em 10 de junho de 2018.

ORSI. Carlos.Método permite irrigação de cana com esgoto doméstico. UNICAMP. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp/ju/605/metodo-permite-irrigacao-de-cana-com-esgoto-domestico>, acesso em 10 de junho de 2018.

PENSAMENTO VERDE. Tratamento de resíduos: entenda o uso do lodo de esgoto na agricultura. Pensamento verde. Disponível em: <http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/tratamento-de-residuos-entenda-o-uso-lodo-de-esgoto-na-agricultura/>, acesso em 10 de junho de 2018.

DMT – No corpo e na alma

Richard Santos Barbosa

RESUMO:

Este trabalho visa apresentar de forma simples, clara e objetiva informações sobre a molécula DMT (Dimetiltriptamina) não só como estrutura química e biológica, mas mostrar também sua influência no meio religioso e espiritual, discutindo questões que são alvo de pesquisa na ciência atualmente, englobando por exemplo ideias relacionadas à Glândula Pineal e ao chá Ayahuasca que possuem ligação direta com a DMT.

OBJETIVO:

É importante ressaltar que as informações e discussões propostas no decorrer do artigo não objetiva influenciar nenhum indivíduo a efetuar o uso da substância, mas mostrar a influência que a mesma exerce, ainda que indiretamente, a tudo aquilo que diz respeito à moral e até mesmo à curiosidade em um estado de consciência indeterminado, agregando de uma forma geral as propriedades do DMT e especificando suas interações na psicanálise e na metodologia espiritualista como um todo, com a intenção de informar com mais clareza sobre o assunto e mostrar que talvez o preconceito seja resultado de mau comportamento.

JUSTIFICATIVA:

Uma das principais características que difere o homem de um animal é a capacidade de questionar as coisas, e quando se trata de humanidade, algo que não conseguimos explicar é sua própria origem. Essa simples questão é o principal fator que desperta a curiosidade para pesquisar e entender não só o DMT mas também todas as classes de psicodélicos existentes, já que estes de alguma forma modificam o espaço, o tempo e a consciência, coisas que não podemos simplesmente negar, isso proporciona uma maior probabilidade de desenvolver hipóteses para ampliar a definição de existência (que é indefinida) mitologicamente falando. Nasce então um motivo para que o assunto seja avaliado com mais interesse e atenção.

INTRODUÇÃO:

A Dimetiltriptamina (DMT) é uma substância psicoativa pouco popular e bastante curiosa, apesar de existirem dúvidas ou discussões sobre ser alucinógena ou enteógena, sabe-se que essa molécula está presente em plantas e animais, incluindo os humanos. Acredita-se ainda que pode ser produzida no corpo humano através da Glândula Pineal, que é considerada a ponte entre o mundo físico e astral.

O DMT foi considerado o maior psicodélico do mundo, devido ao fato de, quando absorvido em certa quantidade, pode causar alucinações e desestabilizar a consciência, fazendo com que o usuário tenha uma viagem para além do corpo físico, perdendo completamente a noção de espaço e tempo.

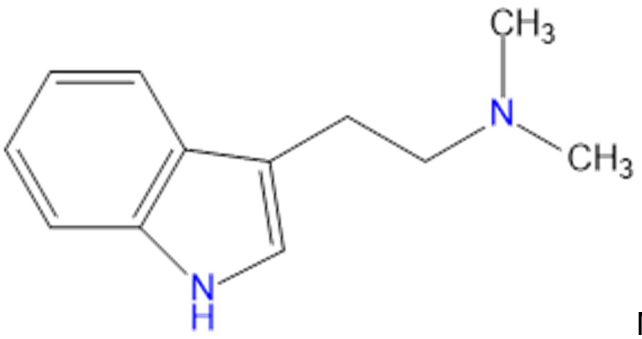
A Glândula Pineal possui uma ligação muito forte ao DMT, vista por várias culturas e religiões como um terceiro olho capaz de enxergar uma outra dimensão, bem distante e diferente do mundo material. A um tempo atrás, a Pineal era considerada um órgão inútil ou desnecessário, porém com o avanço da medicina e da biologia, viu-se que ela era capaz de produzir melatonina, que, combinada com outras substâncias, teoricamente é capaz de sintetizar DMT, além de ser responsável por regular os padrões do sono.

Existe ainda, um chá conhecido como Ayahuasca, de origem indígena muito antiga, ele ainda continua sendo usado no centro da floresta amazônica por tribos para realizar rituais xamânicos, hoje em dia já se espalhou na sociedade através de religiões como o Santo Daime e é bastante conhecido. Produzido com um cipó que contém alta concentração de DMT e com a folha de uma planta que elimina a resistência ao DMT no fígado, o chá possibilita o aproveitamento do efeito enteógeno da substância através da ingestão, proporcionando experiências transcendentais.

A relação entre esses assuntos é um grande ponto de partida para revolucionar toda linha de conhecimento existente ate hoje, entretanto, a criminalização social em relação a drogas no geral faz com que o incentivo do governo direcionado ao estudo de substâncias psicodélicas seja desvalorizado. Apesar do DMT ser legalmente liberado no Brasil para fins religiosos, ainda existe uma grande barreira de preconceito em relação ao uso da substância, o que torna a sociedade cada vez mais ignorante e impede a chance de um conhecimento maior.

Tomando como foco a tentativa de transmitir conhecimento e quebrar tabus, será abordado com mais clareza através dos tópicos, informações mais específicas sobre a origem do DMT, os pontos positivos e negativos em relação ao uso da substância, relatórios de experiências obtidas sob efeito da droga propriamente dita, entre outras informações relacionando o DMT à espiritualidade e à influência que ele exerce sobre a Glândula Pineal e ao corpo humano em si.

DESENVOLVIMENTO:



Molécula de DMT

A DMT apresenta uma grande discrepância em relação à outros psicodélicos quando se trata de potência alucinógena, é quase impossível definir a experiência que se transpõe ao efeito da droga, já que é totalmente relativo e cada um sente algo diferente, ainda assim, existe uma grande relação entre os depoimentos de pessoas que utilizaram e desfrutaram da substância.

Ao assistir ao documentário “DMT – A Molécula do Espírito” com a direção de Mitch Schultz lançado em 2010 nos Estados Unidos, pode-se observar que a Dimetiltriptamina não se trata de uma simples brincadeira, pode ser bastante perigosa se utilizada de maneira incorreta ao mesmo ponto que pode proporcionar experiências incríveis quando usada de forma correta. Segundo Dr. Rick Strassman, que escreveu o livro ao qual foi baseado o documentário citado acima e que estudou a fundo os efeitos da molécula, “o DMT tele transporta a nossa consciência para outras dimensões da realidade, dando-nos acesso aos reinos invisíveis”.

Pesquisas que são realizadas com intenção de analisar a intensidade da transcendência proporcionada pelo DMT e que posteriormente tentam retratá-la da melhor forma possível são alvos de extrema importância se observarmos os efeitos físicos, cognitivos, visuais e auditivos causados pela substância. Entre os efeitos mais comuns temos, “teoricamente”, o contato direto com o subconsciente, o que nos leva a questionar e refletir novamente sobre a relação da DMT com a Pineal.

O fato dessa glândula ser tão perturbadora e misteriosa quando se trata de DMT é porque ela talvez seja um dos vários órgãos do corpo humano que possui uma relação tão próxima com a sintetização da Dimetiltriptamina e que também está presente no cenário histórico como “O terceiro olho” ou “A ponte para o mundo espiritual” em várias culturas e religiões ao redor do mundo. Além de classificar o DMT como um tele transporte da consciência e associa-lo de várias formas à Pineal, Strassman também diz que, “Porque possui altos níveis das enzimas necessárias e precursores, a glândula pineal é o lugar mais provável para ocorrer a formação de DMT.”

As hipóteses existentes direcionadas a este assunto são inúmeras, o grande segredo por trás da pineal só virá a ser descoberto com um avanço significante na tecnologia e na medicina no geral, o que provavelmente levará décadas.

Ainda que seja um assunto de extrema importância, não é dada a atenção necessária para tais questões tampouco para o DMT em si, isso deve à falta de interesse das pessoas de pesquisarem mais sobre o assunto juntamente com o preconceito social direcionado ao uso de drogas que cresce cada dia mais decorrente da falta de moralidade e respeito de certos indivíduos.

Temos ainda uma grande observação feita também pelo Dr. Rick Strassman que certamente é de grande importância:

"Nós não sabemos se o DMT é feito na pineal. Eu reuni um grande grupo de evidências circunstanciais suportando a razão para olhar com calma e profundamente para a pineal, mas nós não sabemos ainda. Há estudos sugerindo aumento de DMT na urina de pacientes psicóticos quando suas psicoses estão no pior grau. No entanto, nós não sabemos se o DMT aumenta durante os sonhos, meditação, experiências de quase-morte, morte, nascimento ou qualquer outro estado alterado endógeno.
Na medida em que estes estados se assemelham àqueles produzidos pela ingestão de DMT, certamente faz sentido se você imaginar que o DMT endógeno possa estar envolvido, e se estiver, iria explicar muita coisa. Mas nós não sabemos ainda. Mesmo se a pineal não estiver envolvida, isso teria pouco impacto nas minhas teorias que sugerem um papel para o DMT nos estados alterados endógenos, porque nós já sabemos que o gene envolvido na síntese do DMT está presente em vários órgãos, especialmente do pulmão. Se a pineal também produz DMT, isso iria amarrar um monte de pontas soltas sobre este enigmático órgão. Apesar de que pessoas podem viver normalmente sem a glândula pineal, por exemplo quando ela teve que ser removida por causa de um tumor."

Com essas informações percebemos que qualquer descoberta concreta, por menor que seja, causará um grande impacto na maneira como enxergamos a Pineal e a DMT, o que certamente revolucionará de alguma forma o modo como vemos, pensamos e questionamos as coisas.

Voltando o foco para o lado espiritual e associando melhor as questões abordadas até agora, podemos olhar com mais profundidade para o Ayahuasca, que também tem grande papel no estudo da DMT.

Como dito anteriormente, o chá e composto pelo cipó *Banisteriopsis caapi* (mariri ou jagube) e pelas folhas do arbusto *Psychotria viridis* (chacrona ou rainha), onde um contém alta concentração de DMT enquanto outro é responsável por inibir a resistência do corpo ao DMT. A dúvida que se mantém é se o uso do Ayahuasca é

algo bom ou ruim para a sociedade ou para as pessoas em si. Um documentário produzido pela NATIONNAL GEOGRAPHIC dentro da série Tabu Brasil explica claramente essa questão.

Esta produção cinematográfica trás uma análise completa do que viria a ser o uso frequente do Ayahuasca na sociedade hoje dia, comparando relatos que estão relacionados ao uso do chá e analisando os efeitos colaterais no organismo humano, além de apresentar a ideia do chá em sua origem histórica cultural e espiritual.

Um dos questionamentos abordados no documentário é que nas tribos isoladas da Amazônia o uso do Ayahuasca é feito com frequência por crianças e adolescentes, pode isso afetar a pessoa com danos irreversíveis já que em indivíduos mais novos a psique ainda está em formação?

Segundo o Dr. Hammer Palhares, um psiquiatra que teve importante participação no documentário, “Não dá pra ter como parâmetro o que acontece no indígena que tem uma outra cultura, outra forma de lidar com o psiquismo, outras maneiras de acolher o sujeito enquanto doente com o homem urbano.”

A partir dessas informações, podemos perceber que, pelo simples fato da diferença cultural e até mesmo pelo modo em que se pratica a medicina, o uso do Ayahuasca pode produzir efeitos diferentes, tanto para o bem quanto para o mal, existem pesquisas em andamento relacionadas ao uso do chá em tratamentos psicológicos, quem sabe, posteriormente ele seja usado na medicina como tratamento avançado, isso somente o tempo dirá.

CONCLUSÃO:

Com toda essa análise objetiva sobre a dimetiltriptamina, podemos concluir que pode se tratar de uma substância bastante interessante tanto quanto curiosa, que é capaz de proporcionar várias experiências e várias descobertas que virão a ser de extrema importância para o futuro.

Se relacionarmos os três focos principais do artigo, que são respectivamente, DMT, Ayahuasca e Glândula Pineal, teremos uma variedade enorme de assuntos e ligações, com informações que poucas pessoas procuram saber, mas que saciam uma enorme curiosidade e quebram tabus sociais em relação a varias coisas. Informações como essas que trazem o interesse do questionamento e fazem com que a rotina diária seja quebrada para dar espaço a uma dose maior de conhecimento.

Tudo isso está a um passo de ser compreendido melhor, basta apenas uma pequena valorização e um pouco mais de interesse das pessoas para que assuntos

como este não seja tratado com tanta ignorância e possa transmitir um esclarecimento sobre as coisas para toda a população.

No final das contas, temos uma pequena análise de uma pequena molécula, que pode talvez ser simplesmente mais uma das várias substâncias existentes na química, ou pode também, ser algo capaz de revolucionar todo o conhecimento sobre o universo em si. Eis os mistérios da DMT.

REFERÊNCIAS WEB SITES:

http://universomistico.org.br

https://www.infoescola.com

https://pt.wikipedia.org

https://www.todabiologia.com

http://www.anatomiadocorpo.com

http://muitoalem2013.blogspot.com/

DOCUMENTÁRIOS:

Tabu: Segredos da Ayahuasca - National Geographic

DMT- A Molécula do Espírito

Referências Bibliográficas:

Dietilamida do ácido lisérgico (LSD) e N, N-dimetiltriptamina (DMT) como substratos de peroxidases: uma possível rota de metabolização – Melissa Medrano Gomes

Estudos sobre o psicoativo N, N-dimetiltriptamina (DMT) em Mimosa tenuiflora (Willd.) Poiret e em bebidas consumidas em contexto religioso - Alain Gaujac

A GLÂNDULA PINEAL - Alcione Moreno

Aspectos históricos e culturais da glândula pineal: comparação entre teorias fornecidas pelo Espiritismo na década de 1940 e a evidência científica atual. - Giancarlo Lucchetti 1, Jorge C. Daher Jr. 2, Décio Iandoli Jr 3, Juliane PB Gonçalves 4, Alessandra LG Lucchetti 4

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE AMBIENTES INTERNOS CLIMATIZADOS

Bianca Ricoy Souza
Bruna Freire Gandra
Heloisa Maria Rodington dos Santos
Gabriel Campolina Diniz
Rodrigo Lobo Leite
Jefferson Rodrigues
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
projetopibic2017@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta a qualidade microbiológica de ambientes interno climatizados, onde foi visada a pesquisa na região de Contagem Minas Gerais. Em que foram realizadas coletas por meio de placas de Ágar Padrão para Contagem e Ágar Batata Dextrose, e com isso, foi possível análise da microbiologia dos locais pesquisados.
Os resultados foram obtidos e expressos em gráficos, para melhor compreensão do leitor, além de ser discutido a importância da manutenção dos aparelhos para manter o nível de excelência na qualidade microbiológica.
Será apresentado no e correr deste artigo, os achados microbiológicos e a relevância da contaminação partindo de aparelhos de ar condicionado demonstrando descuidado com termos como assepsia e desinfecção revelando a importância da conscientização e da cobrança sobre a limpeza constante desses aparelhos, pois muitas patologias podem ser causadas pelos mesmos e em casos de pessoas imuno-suprimidas a situação se torna ainda mais grave podendo gerar risco de vida devido a grande exposição a patógenos que podem estar presentes nesses aparelhos.

PALAVRAS CHAVE: qualidade, microbiológica, ambientes, climatizados.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi realizar um primeiro estudo de identificação da microbiota fúngica presente em ambientes de ar climatizados de locais na região de Contagem-MG, além de quantificar a diversidade de fungos e bactérias que possam estar presentes verificando assim a diversidade e a qualidade do ar de cada ambiente visando demonstrar a importância as manutenção semestral dos filtros dos aparelhos que muitas vezes são esquecidos pelos usuários, devido a baixa conscientização sanitária da população sobre o assunto, portando o projeto visa conscientizar e relatar que os aparelhos de climatização podem se tornar grandes disseminadores de doenças além de desfavorecer a saúde de pessoas que nem sempre usufruem desses objetos mas que em contato em um ambiente comercial ou até hospitalar podem gerar fortes reações alérgicas.

JUSTIFICATIVA

A escolha do projeto deu-se a partir de estudos e observações em que é verificado em ambientes fechados, onde a renovação de ar é dependente de aparelhos de ar condicionado, o poder de acumular poeira e umidade tornando o ambiente adequado para a proliferação de Agentes Biológicos. Desta maneira o ambiente fica favorável ao desenvolvimento de fungos dos quais alguns são constituídos de esporos e quando inalados podem ser responsáveis por manifestações respiratórias alérgicas e infecções oportunistas, portanto o projeto visa a conscientização dos usuários afim de alertar e indicar a importância de manutenções constantes nos aparelhos.

INTRODUÇÃO

O projeto, Qualidade Microbiológica de Ambientes Internos Climatizados visa avaliar a qualidade microbiológica em ambientes climatizados, assim podendo atentar se esses mesmos equipamentos favorecem o contagio por contaminantes biológicos ou bioaerossóis. As coletas realizadas nos ambientes em torno da região de Contagem Minas Gerais consistem numa análises quantitativa e qualitativa do ar em locais climatizados, identificando assim, os microrganismos presentes nas amostras.

Estes microrganismos que podem estar presentes são seres vivos patogênicos de medidas microscópicas, sendo os tipos mais populares em ambientes climatizados os vírus, bactérias e fungos, os principais responsáveis por doenças respiratórias tais como a pneumonia, asma, bronquite entre outras. Microrganismos como vírus e bactérias chegam em ambientes climatizados tanto pelo ar externo como também através do corpo humano, seu principal hospedeiro onde são expelidas através de tosses e espirros. Já os fungos se desenvolvem em locais com altos níveis de umidade e temperatura ambiente e sua presença em locais fechados colocam a saúde em risco, pois os mesmos produzem alérgenos, substâncias responsáveis por reações alérgicas no organismo.

A Resolução RE 09 ANVISA é rígida quanto à presença de fungos em ambientes climatizados, esta lei determina que o Valor Máximo Recomendável de contaminação microbiológica deve estar entre 750 ufc/m3 de fungos, para a relação I/E < 1,5, onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior. Ocasiões onde os valores excedam o limite de 1,5 a Resolução RE 09 ANVISA implica que deve ser realizado o controle de possíveis pontos de vazamento de água como paredes com infiltração ou demais focos de vazamento.

Estudos realizados pela EPA (Environmental Protection Agency) aponta que a qualidade do ar interior pode ser até 10 vezes pior que do ar externo, tal constatação deve-se ao fato que microrganismos e poluentes diversos ficam retidos em ambientes sem ventilação natural, acumulando-se no ar e estando ali por muito mais tempo, situação que tende a ser pior em ambientes climatizados onde não se fiscaliza as condições de equipamentos de ar e também se descarta a análise da qualidade do ar, que é imprescindível para averiguar se os padrões de qualidade do ar estão satisfatórios, de modo que não prejudique a saúde.

O AR

O ar é uma mistura de vários gases que constituem a atmosfera terrestre. O ar normal contém aproximadamente 21% de oxigênio, 78% de nitrogênio, 1% de argônio e aproximadamente 0,03% de dióxido de carbono, além de outros gases (hidrogênio, néon, criptônio, hélio, ozônio e xenônio), também encontramos quantidades variáveis de vapor de água e pequena quantidade de materiais sólidos denominada de impurezas atmosféricas permanente. O homem é dependente do ar para sustentar a sua vida, sendo que variações significantes na sua composição podem torná-lo impróprio para seu uso. A composição do ar pode mudar acidentalmente ou deliberadamente pela atividade humana (TORREIRA, 1998). Embora haja inúmeros contaminantes do ar, estes podem ser facilmente distinguíveis quanto à sua natureza, sendo classificados como químicos, físicos ou biológicos ou, ainda, como sendo de origem biológica e não-biológica. A qualidade do ar em ambientes internos está relacionada aos componentes e às características do ar que podem afetar a saúde e o conforto dos ocupantes de uma edificação. As características do ar interno dependem diretamente da qualidade do ar no ambiente externo, mas, também, podem ser afetadas pelas atividades realizadas dentro

O número e tipos de germes contaminantes do ar são determinados pelas fontes de contaminação existentes no ambiente; os organismos são, por exemplo, disseminados pela tosse ou pelo espirro, a partir do trato respiratório humano, enquanto partículas de poeira circulam pelas correntes aéreas desde a superfície terrestre. Os microorganismos veiculados pelo ar podem ser espalhados em partículas de pó, em grandes gotas que permanecem pouco tempo em suspensão e em núcleos de gotas, que resultam da evaporação de pequenas gotas líquidas (PELCZAR,1996). Os ventos levam a poeira do solo e as partículas de pó carregam os microorganismos para o ar. Além disso, gotas de água contendo microorganismos podem ser originadas da superfície dos oceanos, baías e outras coleções naturais de água, entram assim na atmosfera. Gotículas que emergem da micro camada, que contém mais microorganismos do que as camadas mais profundas, podem contribuir significativamente para a formação da população

microbiana na atmosfera acima da água, através da ruptura de bolhas de ar. Além desta origem global dos microorganismos na atmosfera, há vários processos industriais, agrícolas que podem produzir aerossóis carregados de microorganismos.

INFECÇÕES

- INFECÇÕES TRANSMITIDAS PELO AR CAUSADAS POR BACTÉRIA: muitas infecções transmitidas pelo ar são causadas por bactérias patogênicas. As infecções causadas por Streptococcus pyogenes são interessantes, não somente porque afetam milhões de pessoas em todo mundo a cada ano, mas também por causa da variedade de doenças provocadas por este organismo e por causa das condições intrigantes que podem seguir a infecção primária, tais como febre reumática e glomerulonefrite aguda.
- INFECÇÕES TRANSMITIDAS PELO AR CAUSADAS POR VÍRUS: várias infecções transmitidas pelo ar são causadas por vírus. Destas, o resfriado e a gripe são particularmente interessantes, porque são amplamente difundidas em muitos tipos antigênicos dos vírus causadores estão envolvidos. O resfriado comum e a influenza são infecções do trato respiratório.
- INFECÇÕES TRANSMITIDAS PELO AR CAUSADAS POR FUNGOS: várias infecções transmitidas pelo ar são causadas por fungos encontrados no solo ou em vegetação morta. Os esporos ou fragmentos de hifas podem ser inalados, ou podem entrar no corpo por meio de uma ferida ou uma lesão na pele. Os organismos inalados normalmente causam infecções pulmonares, mas ocasionalmente podem disseminar – se, espalhar – se pelo corpo e produzir infecção generalizada ou sistêmica, que frequentemente é fatal. A imunidade mediada por célula é o mecanismo de defesa primário do corpo contra as infecções por fungos, e as infecções disseminadas tendem a ocorrer em pessoas que tem um nível diminuído deste tipo de imunidade: Micoses, Otomicose, Zicomicose, Infecções Conjuntivas Oculares, Otites, Doenças do Trato Respiratório e Pneumonia (CETESB, 1998).

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para coleta foi a de sedimentação de esporos sobre placas com meio Ágar Batata Dextrose.

Foram analisadas 24 placas de tamanho 150 x 20 mm, constituindo de 12 Ágar Batata Dextrose e outras 12 Ágar Padrão para Contagem, a coleta foi realizada em quatro locais diferentes na região de Contagem-MG englobando dois consultórios médicos, auditório de apresentações e um carro. Feito em três tempos diferentes e utilizando uma placa de Ágar Padrão para Contagem e uma Ágar Batata Dextrose.

Durante o procedimento da coleta por sedimentação os meios eram colocados nas posições e então o teste foi dividido em três fases sendo uma antes de ligar o aparelho climatizador, uma durante a utilização do dispositivo e outra após o desligamento do mesmo. As placas foram expostas no ambiente fechado por 20 minutos. Depois do tempo foram recolhidas e levadas ao laboratório da Unidade FUNEC/CENTEC.

Para análise das mesmas, foram necessárias o período de 24 horas a 48 horas na estufa bacteriológica para propiciar o crescimento dos microrganismos, após esse período foram contadas as colônias de bactérias e os fungos visíveis a olho nu. No caso das bactérias o procedimento para identificação foi o método de Coloração de Gram que consiste em tratar sucessivamente um esfregaço bacteriano, fixado pelo calor, com os reagentes cristal violeta, lugol, etanol-acetona e fucsina básica. As bactérias que adquirem a coloração azul violeta são chamadas de Gram-positivas e aquelas que adquirem a coloração vermelho são chamadas de Gram-negativas. Com os resultados do Gram, uma nova técnica foi realizada sendo essa a prova da catalase. A enzima catalase converte o peróxido de hidrogênio em oxigênio e água, a liberação do oxigênio se observa pela formação de bolhas para separar cocos gram positivos, os *Staphylococcus* sp. (catalase positiva) dos *Streptococcus* sp. (catalase negativa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a exposição das placas nos locais pesquisados é feita a análise quantitativa do encontrado nas placas de meio de cultura, que vão ser expressos a seguir através das tabelas:

Auditório		
	Batata (média)	PCA (média)
Tempo 1	2 colônias bacterianas	12 colônias bacterianas 1 fungo
Tempo 2	2 colônias bacterianas 1 fungo	14 colônias bacterianas 2 fungos
Tempo 3	3 colônias bacterianas 2 fungos	54 colônias bacterianas 9 fungos

Consultório A

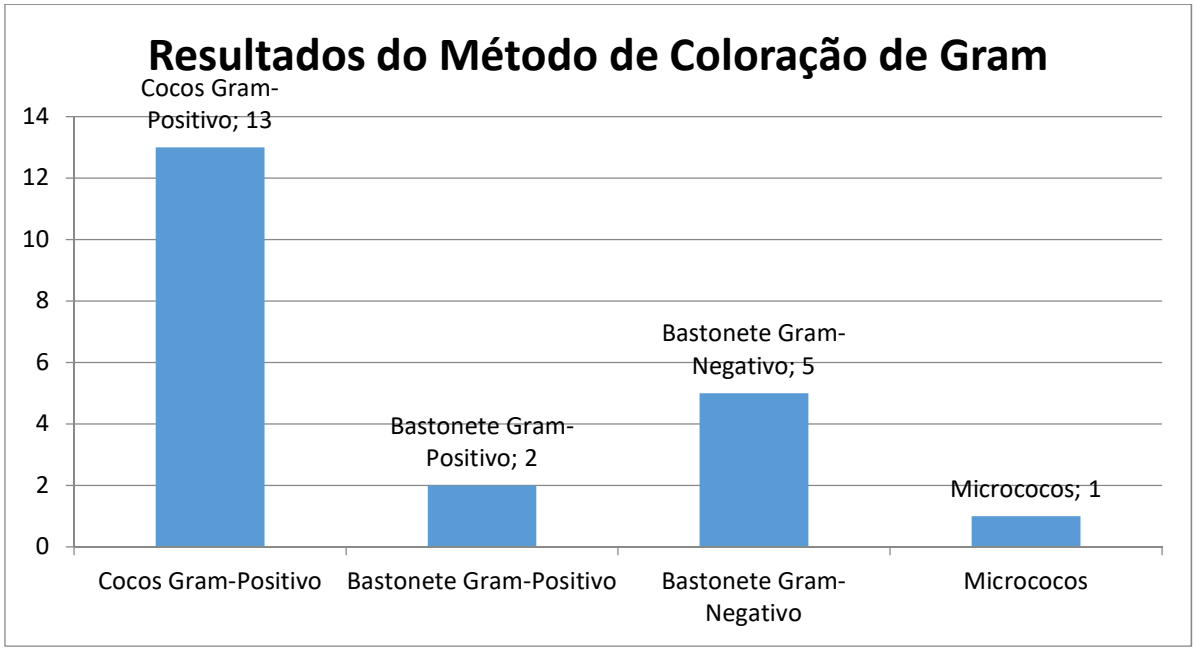
	Batata (média)	PCA (média)
Tempo 1	-	3 fungos 3 colônias bacterianas
Tempo 2	-	>50 colônias bacterianas 2 fungos
Tempo 3	-	2 fungos 6 colônias bacterianas

Consultório B		
	Batata (média)	PCA (média)
Tempo 1	1 fungo	1 colônia bacteriana
Tempo 2	-	2 colônias bacterianas 4 fungos
Tempo 3	-	2 fungos 3 colônias bacterianas

Carro		
	Batata (média)	PCA (média)
Tempo 1	-	3 fungos 5 colônias bacterianas
Tempo 2	-	19 colônias bacterianas 5 fungos
Tempo 3	7 fungos 3 colônias bacterianas	5 fungos 72 colônias bacterianas

Em seguida, foi realizada a diferenciação da morfologia das bactérias encontradas através do Método de Coloração de Gram. No entanto, nem todas as colônias foram avaliadas devido à um erro pré-analítico que resultou no ressecamento das bactérias e do meio.

A coloração foi realizada em 21colônias diferentes , e seus resultados podem ser expressados através do gráfico a seguir:



Então foi realizada o teste de catalase dos cocos encontrados, as quais todas deram positivas. A análise dos testes bioquímicos está em andamento, para diferenciação e identificação dos bastonetes encontrados.

Pode-se dizer, com os resultados encontrados que após um determinado tempo em que os aparelhos climatizadores estão ligados, o índice de microrganismos aumenta. Apesar de que em alguns locais como nos consultórios o tempo intermediário é onde há o ápice da proliferação bacteriana, isto se deve ao fato que nesse determinado prazo o fluxo de pessoas distintas que circularam neste mesmo ambiente fechado foi maior. Já em alguns locais como no auditório e no carro, que o fluxo de pessoas foi constante durante todo o tempo de pesquisa, percebe-se que quanto mais tempo o aparelho ficou ligado maior foi o número de microrganismos.

Em todos os ambientes que foram realizadas as coletas os filtros dos aparelhos não haviam sido trocados por pelo menos um ano, e este é um dos fatores que está relacionado à proliferação bacteriana, já que os filtros são ambientes muito adequados pra reprodução de microrganismos, principalmente fungos, por ser um local úmido. Apresentando assim, um risco pra saúde de todos aqueles presentes

nos locais em que não há a manutenção adequada desses aparelhos climatizadores.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o projeto, Qualidade Microbiológica de Ambientes Internos Climatizados visa avaliar a qualidade microbiológica em ambientes climatizados, assim podendo observar se esses mesmos equipamentos favorecem a contagio por contaminantes biológicos ou bioaerossóis. Consiste em uma análise quantitativa e qualitativa do ar em locais climatizados, identificando assim, os microrganismos presentes nas amostras que serão coletadas nos ambientes pesquisados da região de Contagem, Minas Gerais.

No projeto esta sendo feito a identificação dos microorganismos, pois a contaminação partindo de aparelhos de ar condicionado demonstra descuidado com termos como assepsia e desinfecção revelando a importância da conscientização e da cobrança sobre a limpeza constante desses aparelhos, pois muitas patologias podem ser causadas pelos mesmos e em casos de pessoas imuno-suprimidas a situação se torna ainda mais grave podendo gerar risco de vida devido a grande exposição a patógenos que podem estar presentes nesses aparelhos.

Os microrganismos são seres vivos patogênicos de medidas microscópicas, seus tipos mais populares em ambientes climatizados são os vírus, bactérias e fungos, os principais responsáveis por doenças respiratórias tais como a pneumonia, asma, bronquite entre outras. Microrganismos como vírus e bactérias chegam em ambientes climatizados tanto pelo ar externo como também através do corpo humano, seu principal hospedeiro onde são expelidas através de tosses e espirros. Já os fungos se desenvolvem em locais com altos níveis de umidade e temperatura ambiente e sua presença em locais fechados colocam a saúde em risco pois os mesmos produzem alérgenos, substâncias responsáveis por reações alérgicas no organismo.

A Resolução RE 09 ANVISA é rígida quanto a presença de fungos em ambientes climatizados, esta lei determina que o Valor Máximo Recomendável de contaminação microbiológica deve estar entre 750 ufc/m3 de fungos, para a relação I/E < 1,5, onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior. Ocasiões onde os valores excedam o limite de 1,5 a Resolução RE 09 ANVISA implica que deve ser realizado o controle de possíveis pontos de vazamento de água como paredes com infiltração ou demais focos de vazamento.

A pesquisa esta sendo feita em ambientes fechados que possuem aparelhos climatizadores. As placas Ágar Sabouraud Dextrose (ASD), Ágar Padrão para Contagem (APC), Ágar Eosina Azul de Metileno (EMB) e Ágar Baird Parker (ABP), são expostas por um determinado tempo. Decorrido o período de exposição, as placas são retiradas, colocadas em um recipiente isotérmico para serem transportadas para o laboratório de Análises Clínicas na unidade FUNEC-CENTEC. As amostras são cultivadas na estufa, cada uma em seu determinado tempo. Após a incubação as amostras vão ser contadas e os resultados expressos em unidades formadoras de colônia por placa (UFC/placa). Em sequência será feita a análise microscópica e macroscópica, e testes bioquímicos para a identificação dos micro-organismos.

Espera-se com a conclusão projeto, Qualidade Microbiológica de Ambientes Internos Climatizados, que sejam encontrados nos aparelhos climatizadores, mais bactérias e fungos que são possivelmente prejudiciais a saúde de algum indivíduo, já que, a contaminação em ambientes climatizados pode ter como consequência graves problemas de saúde às pessoas expostas à estes aparelhos, podendo causar reações alérgicas e irritantes além de infecções, consequentemente pode desencadear um quadro clínico, perda de produtividade, desconforto entre outros.

Espera-se também que com esse projeto, haja uma maior conscientização e melhoria na orientação a respeito da troca necessária dos filtros de aparelhos climatizadores para evitar e prevenir a possível presença de agente patógenos.

Os laboratórios da instituição FUNEC-CENTEC, possuem os recursos que são necessários e utilizados para execução do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBNANÁLISES. Análise da Qualidade do Ar em Ambientes Climatizados. Disponível em: <https://www.lbnanalises.com.br/blog/analise-da-qualidade-do-ar/>. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

SOUZA, Katilane Silva; FORTUNA, Jorge Luíz. Microrganismos em Ambientes Climatizados de Consultórios Odontológicos em uma Cidade do Extremo Sul da Bahia. Disponível em: http://files.bvs.br/upload/S/0100-0233/2011/v35n2/a2440.pdf . Acesso em: 24 de agosto de 2018.

LBN Análises. Análise Microbiológica do Ar. Disponível em https://www.lbnanalises.com.br/analise-microbiologica-do-ar/amp/. Acesso em: 28 de agosto de 2018.

ANÁLISE DA QUANTIDADE DE FLÚOR INGERIDA POR PRÉ-ESCOLARES DEVIDO À UTILIZAÇÃO DE DENTIFRÍCIOS E CONSUMO DE ÁGUA FLUORETADA.

Júlia Dias Cruz
Rafael Nascimento Duarte
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientadora: Adriana Mara Vasconcelos Fernandes de Oliveira
Co-orientadora: Juliana Patrícia Martins de Carvalho
adrivasquimica@gmail.com

RESUMO

O projeto consiste em proporcionar informações às pessoas quanto às fontes e fatores que contribuem para uma exposição excessiva e sistêmica do flúor; já que essa exposição pode ocasionar o surgimento da fluorose dentária, resultando falhas na mineralização do esmalte e na alteração da estrutura do tecido dentário. Pretende-se, também, verificar se a quantidade de flúor consumida por pré-escolares está dentro dos limites exigidos por lei, além de debater sobre a quantidade de flúor ativo e inativo em dentifrícios, pois atualmente não se tem na legislação vigente a garantia da concentração específica destes.
Realizamos a escolha de escolas no município de Contagem, da rede pública e privada, que apresentam crianças entre 2 a 5 anos, e aplicamos um questionário direcionado aos pais e responsáveis para conhecimento da quantidade de dentifrícios e água fluoretada (principais fontes de fluoreto) consumidos diariamente por estes e o nível de informação sobre o risco do uso indiscriminado de flúor nestes e das consequências da fluorose dentária. A partir do questionário, obtivemos uma amostragem de 65 questionários preenchidos dos 302 entregues e, pelo tratamento de dados, verificou-se que os pré-escolares estão ingerindo 1,9208mg de Fluoreto, sendo em excesso ao limite ≅0,8358mg.
Contudo, têm-se que os alunos estão ingerindo flúor em excesso, portanto, é necessário alertar aos pais os riscos que o elemento pode causar, aos quais seus filhos estão expostos.

PALAVRAS-CHAVE: Flúor, Fluorose dentária, Água fluoretada, Dentifrícios.

INTRODUÇÃO

O Flúor propicia a redução dos índices de cáries nos dentes, fortalecendo os dentes de crianças ao se concentrar nos ossos em crescimento, além de reparar o esmalte dentário através da recomposição do cálcio e fósforo perdidos para manter os dentes duros através da remineralização. Por conta destes benefícios e ao aumento da incidência de cáries no mundo, foram tomadas iniciativas por órgãos públicos para o incentivo à fluoretação da água de abastecimento. Desde 1945, diversos países possuem em vigor uma legislação para a adição de flúor na água, como a **Lei brasileira nº 6.050, de 24 de Maio de 1974** e os Limites da Portaria 2914 do Ministério da Saúde que sanciona que águas de abastecimento público devem sofrer o processo de fluoretação com concentrações entre 0,6 a 0,85mg/L de Flúor. Além

da fluoretação de água, foram feitas medidas para a adição de fluoretos em dentifrícios. De acordo com a Resolução 79, Anvisa, 28/8/2000, dentifrícios devem conter entre 1000 a 1500 ppm de fluoreto. Posterior a essas medidas, foi observada a diminuição dos índices de cárie no Brasil, de acordo com o gráfico abaixo:

Variação dos valores do CPO-D médio aos 12 anos no Brasil, período de 1980 a 2010, considerando os anos em que foram executados levantamentos nacionais de saúde bucal. Fonte: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0034-72722015000100002&script=sci_arttext>. Setembro de 2018.

Entretanto, uma ingestão excessiva e sistêmica do elemento possui malefícios. A ingestão acima de 0,07mg/kg de peso diariamente pode causar a curto prazo: tremores, dores abdominais, fraqueza, náuseas, diarreia, etc.; e a longo prazo acarreta problemas na tireoide e aos ossos, levando à osteoporose ou fluorose dentária. A fluorose é uma doença que possui crianças como as vítimas mais afetadas, principalmente antes dos seis anos de idade, época de transição entre os dentes decíduos para os permanentes. No entanto, essa doença não gera grandes consequências para quem sofre dela, pois os males são somente estéticos, gerando manchas na superfície dos dentes de tons que variam entre o branco e o marrom claro, não voltando naturalmente à sua coloração natural. A fluorose é um defeito de formação do esmalte dentário, resultante da ingestão excessiva e sistêmica de flúor durante o desenvolvimento do dente. Este é ingerido através de várias fontes como, por exemplo, nos alimentos, água fluoretada e dentifrícios. Por conta dessas doenças, diversas controvérsias foram especuladas pela adição de flúor na água e dentifrícios, gerando o banimento da adição de Flúor em água de abastecimento público em países, como Suécia e Dinamarca.

> Países europeus não têm aderido à medida com unanimidade. Holanda, Suécia e Finlândia chegaram a fluoretar suas águas, porém, mais tarde, interromperam o processo. Outros países, como Suíça, Hungria, França e Dinamarca, nunca aderiram a esse método, embora os delegados desses

países, na Assembleia Mundial da Saúde, sempre tenham votado favoravelmente à medida, em escala mundial. (Ferreira *et al.,* 2014).

Analisando os dados de prevalência da fluorose dentária no Brasil nos anos de 2003 a 2010, têm-se um aumento de aproximadamente 10% no país posterior às medidas tomadas pelos órgãos públicos. Observando-se as regiões do território brasileiro, têm-se que as regiões Sul e Sudeste apresentaram o maior índice de prevalência no ano de 2010. Acredita-se que essa observação se deve às desigualdades socioeconômicos que exercem grande influência sobre a saúde e as condições de vida das pessoas. Fatores socioeconômicos como renda, tipo de moradia, nível de escolaridade, número de moradores na residência e escolaridade dos pais são influenciadores e indicadores de risco à fluorose dentária.

Prevalência de Fluorose Dentária		
Local	2003	2010
Brasil	7,40%	16,70%

Distribuição da prevalência de fluorose segundo domínio de estudo e ano. Fonte: SBBrasil 2003 e SBBrasil 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s3/0034-8910-rsp-47-supl3-00138.pdf>. Agosto de 2018.

Região						
Fator	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
Sem fluorose	89,60%	85,50%	80,90%	85,20%	88,70%	83,30%
Com fluorose	10,40%	14,50%	19,10%	14,80%	11,30%	16,70%

Prevalência e gravidade da fluorose dentária aos 12 anos, segundo a região. Fonte: Secretaria de Atenção à Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde (BRASIL,2010). Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf>. Agosto de 2018

O fator que mais contribui para o desenvolvimento da Fluorose Dentária é o uso indiscriminado de dentifrícios. Sabe-se que nestes produtos contêm flúor, porém não é legislado a concentração mínima do presente elemento de forma ativa à prevenir cáries. O fluoreto inativo à cárie se torna insolúvel ao reagir com compostos presentes na própria pasta dental. Portanto, percebe-se que o flúor contido em dentifrícios pode não estar sendo eficaz no combate a cárie, mas sim no aumento do percentual de prevalência à fluorose dentária no país, surgindo assim uma

contradição em torno da Resolução 79, Anvisa, 28/8/2000, que determina a concentração de fluoreto em pastas dentais.

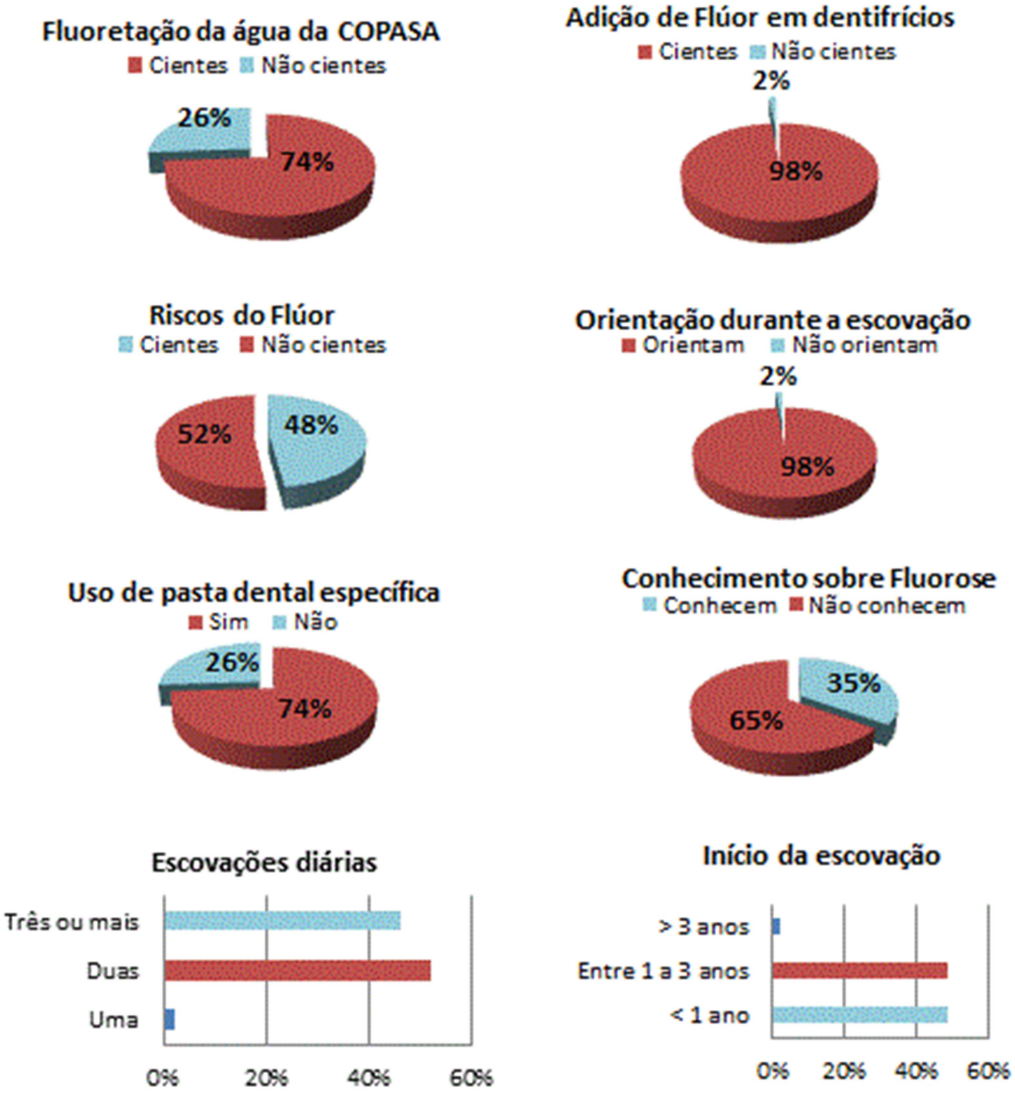
> No Brasil, a maioria dos dentifrícios utilizados pela população tem como abrasivo o Carbonato de Cálcio. Por conterem Cálcio como abrasivo, eles são formulados com Monofluorfosfato de Sódio (MFP). Entretanto, em função do tempo, este sofre hidrólise liberando íon flúor, o qual é inativado pelos íons Cálcio do abrasivo. Essa reação é lenta e com o passar do tempo há redução gradativa de Flúor solúvel e consequentemente aumento de flúor insolúvel em formulações contendo MFP/Carbonato de Cálcio. Assim, nessas formulações parte do flúor total está solúvel na forma de íon MFP mais íon flúor e parte está insolúvel (inativo contra a cárie) (CURY et al., 2015).

Em suma, pode-se notar que, o princípio segundo o qual um bem ou serviço qualquer implica risco ou representa fator de proteção para a saúde pública, além do controle do produtor sobre o processo de produção, distribuição e consumo, deve-se haver, também, controle por parte das instituições do Estado. Ou seja, com as diversas fontes de flúor hoje existentes e com o aumento do índice de fluorose dentária no país, deve-se controlar e determinar se a quantidade de flúor consumida pelas crianças está dentro dos parâmetros exigidos por lei, além de debater sobre a quantidade de flúor ativo e inativo (próprio e impróprio ao combate a cárie, respectivamente) em dentifrícios, pois atualmente não se tem na legislação vigente a garantia da concentração específica destes.

DESENVOLVIMENTO

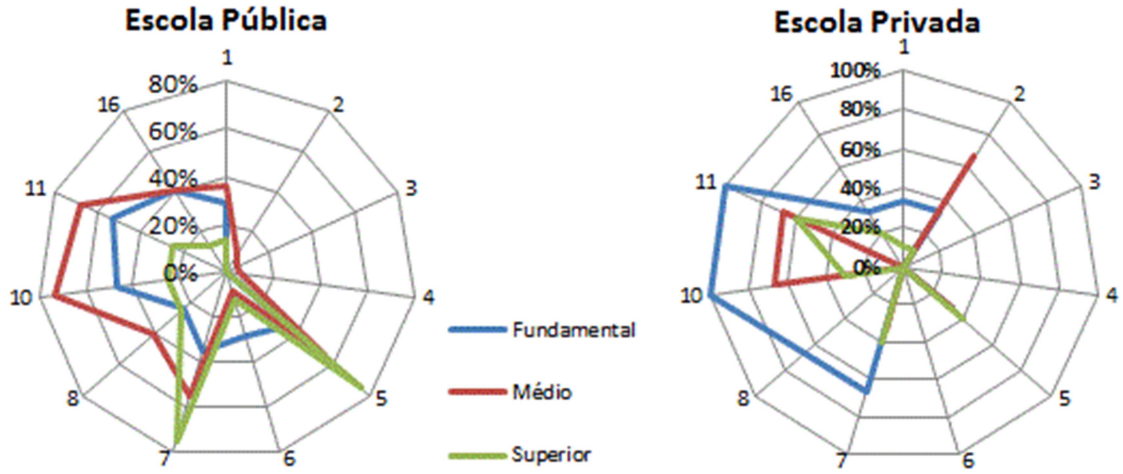
O projeto se iniciou com o levantamento bibliográfico de pesquisas e artigos que abordam como tema a fluorose dentária, além de legislações e portarias de órgãos públicos. Com base nas pesquisas realizadas, realizou-se a escolha de escolas no município de Contagem, da rede pública e privada, que apresentam crianças entre 2 a 5 anos, para serem submetidas a análises quanto à ingestão de flúor, através da aplicação de um questionário entregue aos respectivos alunos direcionado aos pais e/ou responsáveis destes.

O presente questionário apresentou perguntas relacionadas ao consumo de água, ao uso de dentifrícios, escovações dentais, fluorose dentária e fatores socioeconômicos. Esse tem o intuito de saber a quantidade de dentifrícios e água fluoretada consumidos diariamente por pré-escolares, o nível de informação sobre o risco do uso indiscriminado de flúor nestes e das consequências da fluorose dentária. A partir do questionário, analisamos se aspectos socioeconômicos alteraram, relevantemente, os resultados obtidos, além de determinar a quantidade deste elemento utilizada e ingerida pelos pré-escolares.



Resultados Obtidos. Fonte: Acervo Pessoal. Agosto, 2018.

A amostragem analisada baseou-se em 65 questionários preenchidos e devolvidos de 302 entregues às escolas. Através do tratamento de dados, analisamos que 74% dos responsáveis estão cientes sobre a fluoretação da água de abastecimento público; 98% dos responsáveis estão cientes sobre a adição de Flúor em dentifrícios; 52% dos responsáveis não estão cientes sobre os riscos que o flúor pode causar; 65% dos responsáveis não tem conhecimento sobre a fluorose dentária; 98% dos responsáveis orientam seus filhos durante a escovação; 74% dos responsáveis aplicam pastas dentais específicas para crianças. Têm-se também, que a maioria dos alunos escovam os dentes duas vezes ao dia e que a maioria dos alunos iniciou a escovação entre 1 a 3 anos ou menos.



Nível de escolaridade x Resultados. Fonte: Acervo Pessoal. Agosto, 2018.

Com a análise do gráfico “Nível de escolaridade x Resultados”, pode-se notar que os filhos dos responsáveis que apresentam o ensino médio completo e que estudam na escola pública tem a maior probabilidade de ter fluorose dentária. Já os filhos dos responsáveis que apresentam o ensino fundamental completo e que estudam na escola privada apresentam a maior probabilidade.

Verificou-se a dose consumida pelas crianças em relação aos limites indicados por CURY, LIMA, 2001 e BURT, 1992 de 0,07 mg F/dia/kg de Flúor. Em média, a concentração da água de abastecimento público (relativo aos Limites da Portaria 2.914/2011) é de 0,73mg/L e em dentifrícios é de 1.250ppmF (de acordo com a Resolução 79, Anvisa, 28/8/2000). Tendo como base estas legislações, pesou-se em uma balança analítica a quantidade mediana de pasta dental (descrita nas respostas do questionário) e calculou-se a quantidade ingerida por uma criança saudável de 15,5kg. Obteve-se que a amostragem de pré-escolares está ingerindo 1,9208mg de Fluoreto, sendo em excesso ao limite ≅0,8358mg.

CONCLUSÃO

Por meio da análise dos resultados, pode-se concluir que, em relação ao nível de escolaridade, os filhos que estudam em escola pública e têm responsáveis que concluíram apenas o ensino médio possuem maior tendência a adquirir Fluorose Dentária; já os alunos de escola privada, que apresentam responsáveis que concluíram somente o ensino fundamental, têm maior tendência a adquirir a doença. Em relação aos fatores socioeconômicos, têm-se que os pré-escolares inseridos na rede privada apresentam maior tendência a desenvolver a doença. Têm-se também que os alunos estão ingerindo em excesso ao limite estabelecido ≅0,8358mg,

portanto, é necessário alertar aos pais os riscos que o flúor pode causar, aos quais seus filhos estão expostos.

REFERÊNCIAS

AGNELLI P. B.; Variação do índice CPOD do Brasil no período de 1980 a 2010; Rev. Bras. Odontol. vol.72 no.1-2 Rio de Janeiro Jan./Jun. 2015; REVODONTO. Disponível em: <http: //revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0034-72722015000100002&script=sci_arttext>. Acesso em 4 de Setembro de 2018

ANVISA; Resolução RDC nº 79, de 28 de agosto de 2000 (D.O.U. 31/08/00); ANVISA; Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/2000/79_2000.pdf>. Acesso em 4 de setembro de 2018

CAMPOS M. M. A.; CURY J. A.; DANTAS E. D. V.; NÓBREGA D. F.; PEREIRA C. M.; ROMÃO D. A.; TABCHOURY C. P. M.; TENUTA L. M. A.; Concentração de fluoreto nos dentifrícios a base de MFP/$CaCO_3$ mais vendidos no Brasil, ao final dos seus prazos de validade; Rev Assoc Paul Cir Dent 2015;69(3):248-51; REVODONTO; Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/pdf/apcd/v69n3/a07v69n3.pdf>. Acesso em 5 de setembro de 2018

FERREIRA, R.G.L.A.; BÓGUS, C.M.; MARQUES, R. A. A.; MENEZES, L. M. B.; NARVAI, P.C.; Fluoretação das águas de abastecimento público no Brasil: o olhar de lideranças de saúde. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 30(9):1884-1890, set, 2014. SCIELO. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n9/0102-311X-csp-30-9-1884.pdf>. Acesso em 31 de Agosto de 2018

FREITAS C. H. S. M.; SAMPAIO F. C.; RONCALLI A. G.; MOYSÉS S. J.; Reflexões metodológicas sobre prevalência da fluorose dentária nos inquéritos de saúde bucal; Rev Saúde Pública 2013;47(Supl 3):138-47; DOI:10.1590/S0034-8910.2013047004359; SCIELO; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v47s3/0034-8910-rsp-47-supl3-00138.pdf>. Acesso em 4 de Setembro de 2018

MINISTÉRIO DA SAÚDE; Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011; SABESP; Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/uploads/file/asabesp_doctos/kit_arsesp_portaria 2914.pdf>. Acesso em 4 de Setembro de 2018

MINISTÉRIO DA SAÚDE; SB BRASIL 2010 - Pesquisa Nacional de Saúde Bucal - Resultados Principais; Secretaria de Atenção à Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde; BVSMS; Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf>. Acesso em 4 de Setembro de 2018

Regulamenta a Lei 6.050, de 24 de maio de 1974, que dispõe sobre a fluoretação da água em sistemas públicos de abastecimento; DEC 76.872/1975 (Decreto do Executivo) 22/12/1975; LEGISLAÇÃO PLANALTO; Disponível Em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/viw_identificacao/dec%2076.872-1975?opendocument>. Acesso em 4 de setembro de 2018

PREVALÊNCIA DE PESSOAS INFECTADAS COM VERMINOSES E ANÁLISE DA ÁGUA NA REGIÃO DA VÁRZEA DAS FLORES

Ana Elisa Prata da Cruz
Júlia Mendes Lima da Cunha
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Luciana Godoy Pellucci de Souza
Co-orientador: Juliana Patricia Martins de Carvalho
anaelisapdc@gmail.com

RESUMO

O projeto visa diagnosticar a prevalência de pessoas infectadas com verminoses na região da Várzea das Flores, por meio do exame parasitológico de fezes HPJ, Kato Katz e Baermann e Moraes, com a finalidade de se ter uma comprovação mais exata sobre a presença de verminoses na região. Será realizada também a análise da água da represa Várzea das flores com o intuito de diagnosticar a presença de parasitas na água que podem ser prejudiciais a vida dos indivíduos que moram próximo ao local escolhido para a pesquisa, considerando que os mesmos possuem contato com a represa, seja para nado, pesca, lazer e outros.
Foram realizadas seis coletas de caramujos do gênero Biomphalaria sp. vetor do Schistosoma mansoni na lagoa da Várzea das Flores que resultaram na confirmação da presença de miracídios do parasito em questão. (MASSARA, Rodrigo Limaet al-2004)
Devido à falta de pesquisa na área daRepresa Várzea das Flores, consideramos necessário diagnosticar se há ou não a presença principalmente de Schistosoma mansoni nesta região, tendo como base a presença do caramujo do gênero *Biomphalaria*.
Após a pesquisa será feita uma conscientização para a população a respeito das verminoses, a forma de evitar a contaminação e a forma de como tratar a doençana qual o indivíduo foi diagnosticado, tendo a finalidade de beneficiar a saúde da população de Minas Gerais.

PALAVRAS-CHAVE: Análise, água, verminoses, Várzea das Flores.

INTRODUÇÃO

As infecções parasitárias do intestino com ocorrência em determinada região deve-se ao fato da péssima condição de vida da comunidade, onde existe a falta de saneamento básico, saúde, habitação e/ou higiene alimentar. Água ou alimentos e contato desprotegidos com o solo permitem às contaminações, precisando então merecer prioritárias atenções. Os modos em que as parasitoses intestinais são encontradas em determinadas localidades dependem também de interações complexas entre hospedeiros, parasitas e ambientes.

As verminoses comumente encontradas nas regiões Nordeste e Sudeste do Brasil são o *Schistosoma mansonic*ausador da esquistossomose, ancylostomideo causador da ancilostomíase e tênia causadora da teníase.

> A introdução da esquistossomose no Brasil se deu por meio do tráfico de escravos originários da costa ocidental da África, que ingressaram no país principalmente pelos portos de Recife e Salvador para trabalharem nas lavouras de cana-de-açúcar. Dos portos de entrada, a doença se expandiu inicialmente pelo nordeste brasileiro, formando extensa área de transmissão entre os estados do Rio Grande do Norte e a Bahia. No século XVIII, com o início do ciclo do ouro e diamante e o declínio da produção açucareira no Nordeste, um fluxo migratório intenso introduziu a endemia em Minas Gerais. Uma vez introduzida em nosso território, encontrou condições favoráveis à transmissão, constituindo hoje, pela sua magnitude e transcendência, importante problema de saúde pública, especialmente nas regiões Nordeste e Sudeste do País. (Vigilância da Esquistossomose Mansoni – Diretrizes Técnicas -2014)
>
> No Brasil o Schistosoma mansoni tem como hospedeiros intermediários caramujos do gênero Biomphalaria, cujas espécies mais importantes são o B. glabrata, B. straminea e o B. tenagophila. Os humanos exercem o papel de hospedeiro definitivo e reservatório do helminto. (David Pereira Neves et al - 2014).

Diante da importância do tema como delineado acima, procurou-se desenvolver um projeto de pesquisa sobre a prevalência de pessoas infectadas com verminoses e análise da água na região da Várzea das Flores, devido a falta de estudo deste local com antecedentes científicos, onde o mesmo é muito frequentado por moradores próximos e visitantes.

DESENVOLVIMENTO

- Objetivo

O projeto tem como objetivo diagnosticar a presença de parasitas na represa Várzea das Flores e nos seus arredores, tendo em vista uma melhor condição de vida para os moradores da região por meio da detecção de doenças causadas pelos possíveis parasitas, promovendo um esclarecimento sobre o assunto e as formas de profilaxia e tratamento.

- Pesquisas

O projeto se iniciou com pesquisas voltadas para a região da represa, com o intuito de ampliar os conhecimentos sobre o local e os possíveis problemas enfrentados. A represa já foi local de pesquisa no ano de 1981, no qual foi encontrados caramujos do gênero *Biomphalaria*, vetor da esquistossomose.

Foram realizadas pesquisas mais aprofundadas sobre os tipos mais comuns de verminoses no Brasil, mais especificamente em Minas Gerais. Como o local da pesquisa é bem amplo, estendemos a pesquisa para verminoses que não dependem

da água em seu ciclo, como por exemplo, osAncylostomideos. O projeto tem como foco três doenças, sendo elas: Esquistossomose, Ancylostomideo e Teníase.

- Doenças parasitárias

I - Esquistossomose

No Brasil, a esquistossomose é conhecida como “xistose”, ‘doença dos caramujos” e “barriga d’água”. O *Schistosoma mansoni* possui três hospedeiros intermediários, sendo eles: *Biomphalaria glabrata*, *Biomphalaria straminea* e *Biomphalaria tenagophila.* O hospedeiro definitivo é o homem, nele o *Schistosoma* chega a forma adulta, se reproduz sexuadamente e os ovos são eliminados nas fezes. Os roedores, lagomorfos, primatas, ruminantes e marsupiais são os reservatórios ou hospedeiro permissivos, não há uma comprovação da participação destes animais na transmissão da doença.

O *Schistosoma* é transmitido por meio das fezes contaminadas com os ovos que entram em contato com a água, os ovos eclodem liberando as larvas. As larvas infectam o caramujo do gênero *Biomphalaria,* hospedeiro intermediário, após o período de quatro semanas as larvas saem do caramujo na forma de cercaria e ficam nas águas de rios, lagos ou represas. Quando o ser humano entra em contato com essa água na qual a larva esta presente ela penetra sua pele. Os esquistossômulos penetram os vasos sanguíneos ou linfáticos, chegando ao coração e os pulmões migrando para o fígado, onde se alimentam e chegam à fase adulta. O ciclo se completa quando os vermes adultos migram para os vasos mesentéricos do hospedeiro e liberam os ovos.

A esquistossomose pode causar: coceira, erupção cutânea, dor de barriga, febre, dor de cabeça, calafrios, tosse, dores nas articulações e dores musculares.

II - Ancylostomideo

No Brasil a ancylostomíase é conhecida como “amarelão”, “doença do jeca-tatu”, “mal-da-terra”, “anemia-dos-mineiros”, “opilação” e diversas outras formas. O*Ancylostoma duodenale*adulto vive no intestino humano. Após o acasalamento, os ovos são eliminados nas fezes, tornando-se embrionários após 24 horas depois da eliminação.

A larva é denominada rabditoide, ela abandona a casca e passa a ter uma vida livre no solo, após uma semana ela se transforma em uma larva filarioide capaz de penetrar a pele humana. Quando o ser humano anda descalço em solo contaminado essas larvar penetram sua pele e migram para os capilares linfáticos da derme, e para os capilares sanguíneos no qual são transportadas até o coração e depois aos

pulmões. Depois de perfurar os capilares pulmonares e a parede dos alvéolos, migram pelos brônquios chegando à faringe. As larvas descem pelo esôfago ao encontro do intestino delgado onde se tornam adultas.

Outra forma de contaminação é pela larva filarioide, quando é ingerida de forma oral, assim como no outro caso ela alcança o estado adulto no intestino delgado, porem sem precisar percorrer todo o caminho descrito anteriormente.

Esta doença é caracterizada pela infecção intestinal, pele amarelada, irritação na pele, fraqueza, desanimo, perda de peso, e lesões pulmonares.

III - Teníase

No Brasil as tênias também são chamadas de “solitárias”. A doença pode ser causada pela *Taenia solium* originada do porco e *Taenia saginata* originada do boi. A contaminação é proveniente da ingestão de fezes contaminada ou alimentos contaminados. No caso do porco, um animalcoprófago acaba por ingerir proglótides grávidos ou os ovos. Ao alcançar o intestino os embriões abandonam as cascas dos ovos e perfuram a mucosa intestinal. Através da circulação sanguínea elas alcançam os músculos e o fígado do animal, transformando-se em cisticercos. Quando o ser humano ingere carne mal passada ou crua contaminadas com os cisticercos ele se contamina.

A teníase normalmente é assintomática, porém pode causar: alterações do apetite, enjoos, diarreias frequentes, perturbações nervosas, irritação, fadiga e insônia.

- Projeto em Andamento

O projeto irá coletar água em 3 (três) pontos distintos da represa, uma amostra em uma das extremidades, uma amostra no meio da extensão da represa e uma amostra na outra extremidade. Também será feito a análise de 26 (vinte e seis) amostras de fezes, destinadas de moradores da região.

Já foi coletado 1 (um) litro de água de uma das regiões, a região do Solar do madeira. A água foi analisada por meio do método de Bailenger Modificado, a análise não constou nenhum cisto, protozoário, helminto, trofozoíto ou outras formas parasitaria. A água se encontrava em um ótimo estado quanto à transparência e limpidez.

Foi realizado a coleta de 6 (seis) amostras de fezes da região Solar do Madeira. As amostras foram analisadas por meio do método de Hoffman, Pons e Janer (HPJ) estas amostras foram de uma única residência, esta residência possuía esgoto a

céu aberto e animais de estimação, essa situação poderia aumentar a probabilidade de contaminação, os indivíduos alegaram ter contato com a represa tanto para nado quanto para pesca. A análise das fezes não detectou a presença de cisto, protozoário, helminto, trofozoíto ou outras formas parasitaria.

Será feito uma conscientização sobre as verminoses mais prováveis de contaminação na região, a conscientização abordará conhecimentos gerais sobre as verminoses, profilaxia e tratamento, por meio de palestra com animação gráfica e panfletos informativos. Essa conscientização será realizada após o termino das análises do projeto em cada uma das três regiões escolhidas.

- Metodologias

Metodologia de coleta da água

1. Utilizar o álcool 70% nas mãos para a descontaminação dasmesmas;

2. Equipar com luvas, galocha e óculos de proteção;

3. Descontaminar os frascos que serão utilizados na coleta (balde e frasco para armazenamento e transporte) com álcool 70%;

4. Coletar a água do entorno da represa utilizando o balde;

5. Transferir a água do balde para o frasco de transporte com a ajuda de um funil;

6. Fechar o frasco de transporte assim que terminar o processo;

7. Identificar os frascos com as etiquetas, contendo o local da coleta;

8. Colocar o frasco em uma caixa de isopor/ bolsa térmica que contém gelo e em seguida lacrá-la com fita adesiva;

Metodologia da análise da água

1. Coletar 1L da água da Represa em cada ponto.

2. Deixar a amostra sedimentar em um béquer por doze minutos.

3. Remover aproximadamente 90% do líquido sobrenadante deixando cerca de 100 ml da amostra. Deve-se ter cuidado para não ressuspender o sedimento.

4. Transferir cuidadosamente o sedimento para os tubos da centrífuga enxaguando o béquer com água destilada.

5. Ajustar os tubos simetricamente na centrífuga e proceder a centrifugação a 1000 RPM por 15 minutos.

6. Após a primeira centrifugação, descartar o líquido sobrenadante, transferir todos os sedimentos para um único tubo e centrifugar novamente a 3000 RPM por 5 minutos.

7. Descartar o sobrenadante e ressuspender o sedimento contido no tubo utilizando um volume equivalente de solução tampão aceto-acética (pH 4,5), ou seja, para um volume do sedimento igual a 2 mL, adicionar 2 mL da solução tampão. Caso o volume do sedimento seja inferior a 2mL, adicionar solução tampão até completar um volume de 4mL. Este volume mínimo de 4mL visa facilitar o descarte do sobrenadante, sem provocar a ressuspensão do sedimento contendo os ovos.

8. Complementar o preenchimento do tubo com a adição de um volume de éter correspondente a duas vezes o volume do sedimento e homogeneizar a amostra com Vortex. Ex: se o volume do sedimento for 2mL, adicionar 4 mL de éter. Centrifugar a 3000 RPM por 5 minutos. Após a centrifugação a amostra apresentará três fases distintas: a) no fundo do tubo se concentrará todo o material não gorduroso e fragmentos pesados, incluindo os ovos de helmintos, larvas e protozoários; b) uma fase intermediária contendo a solução tampão, que deverá ser clara (transparente); e c) uma fase superior contendo a gordura e outros materiais,

que juntamente com o éter formam uma camada tampão espessa e de cor escura.

9. Descartar todo o sobrenadante com um único movimento firme e rápido, deixando no tubo apenas o sedimento e anotar o volume. Caso seja necessário, desprender a camada tampão de cor escura com uma agulha fina, visando facilitar o descarte do sobrenadante.

10. Adicionar um volume de solução de sulfato de zinco igual a 5 vezes o volume do sedimento (ex: se o volume do sedimento for igual a 1 mL, adicionar 5 mL da solução de sulfato de zinco). Anotar o volume do produto final, incluindo o sedimento e o sulfato de zinco e homogeneizar a amostra com equipamento Vortex.

11. Remover, rapidamente, uma alíquota da amostra final com o auxílio de uma pipeta de Pasteur e transferir para a câmara de McMaster ou câmara de Neubauer. Deixar a câmara de contagem em repouso por 5 minutos para permitir que os ovos flutuem e atinjam a superfície do retículo de contagem.

12. Examinar no microscópio em objetivas de 10x ou 40x e contar todos os ovos que estão dentro do retículo. Para uma melhor precisão na enumeração dos ovos, deve-se fazer a leitura de mais de uma câmara, preferencialmente três, e calcular a média aritmética das contagens obtidas.

O número final de ovos da amostra de esgotos deve ser calculado por meio da seguinte equação:

onde:

N = número de ovos (no. de ovos/litro)

A = número médio de ovos contados nas câmaras de McMaster (no. de ovos)

X = volume do produto final (mL)

P = volume da câmara de McMaster para câmara de dois retículos (P = 0,30 mL); para câmara de um retículo

(P = 0,15 mL)

V = volume original da amostra

Metodologia do HPJ

1. Colocar aproximadamente 2g de fezes em um frasco Borrel ou copo plástico descartável, com cerca de 5mL de água e triturar bem com bastão de vidro ou “palito de picolé” descartável.

2. Acrescentar mais 20ml de água.

3. Filtrar a suspensão para um cálice cônico de 200 ml de capacidade, por intermédio de tela metálica ou tecido de náilon, com cerca de 80 a 100 malhas por cm2, ou gaze cirúrgica dobrada em quatro; os detritos retidos são lavados com mais 20 ml de água, agitando-se constantemente com bastão de vidro, devendo o líquido da Lavagem ser recolhido no mesmo cálice.

4. Completar o volume do Cálice com água.

5. Deixar essa suspensão em repouso durante 2 a 24 horas.

6. Após esse tempo, observar o aspecto do líquido sobrenadante para tomar uma alternativa: 6.1. Se o líquido estiver Turvo - descartá-lo cuidadosamente sem levantar ou perder o sedimento, colocar mais água até o volume anterior e deixar em repouso por mais 60 minutos. 6.2. se o liquido estiver límpido e o sedimento bom - proceder à coleta de uma amostra do sedimento para exame.

7. Existem duas técnicas para se coletar o sedimento para exame: a) introduzir uma pipeta obliterada pelo dedo indicador até o fundo do cálice, contendo o sedimento e o líquido sobrenadante, retirar o dedo e deixar subir uma pequena porção do sedimento; recolocar o dedo e retirar a pipeta; b) desprezar o líquido

sobrenadante cuidadosamente, homogeneizar os sedimentos e coletar uma gota do mesmo.

8. Colocar parte do sedimento numa lâmina, e examinar com as objetivas de 10x e/ou 40x. Devem-se examinar, no mínimo, duas lâminas de cada amostra.

- Resultados esperados

Espera-se que sendo detectada alguma verminose seja feita uma conscientização, com o intuito de diminuir os casos de infecção em indivíduos que moram aos arredores da Represa. Dar uma maior visibilidade ao problema encontrado para que a prefeitura possa tomar medidas necessárias e precisas de descontaminação da água da Represa Várzea das Flores. Não sendo detectadas as verminoses pesquisadas que seja feito um esclarecimento a população das doenças que podem ser veiculadas por meio do contato com a água da lagoa as medidas preventivas e a importância da preservação ambiental.

CONCLUSÃO

Concluímos que é de extrema importância o estudo sobre as regiões brasileiras prováveis de contaminação, a represa é um local frequentado por moradores e com isso é de suma importância que esse local seja limpo e conservado, para que os frequentadores possam usufruir da melhor maneira possível e de forma segura. É importante que seja realizada a analise dos lagos, rios e represas brasileiras para que seja possível manter um estado de uso das mesmas. É essencial que haja campanhas de conscientização sobre parasitas, a forma de preveni-las e o tratamento adequado para essas doenças parasitarias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÂMARA, Brunno. Principais metodologias utilizadas no exame parasitológico de fezes. 2015. Disponível em: <http://www.biomedicinapadrao.com.br/2015/02/principais-metodologias-utilizadas-no.html>. Acesso em: 7 dez. 2017.

CHIEFFI, Pedro et al. Vermes, verminoses e a saúde pública. SciELO. Disponível em:

<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252003000100002 Acesso em: 8 de setembro de 2018.

Katz, Naftale. ESQUISTOSSOMOSE, XISTOSA, BARRIGA D'ÁGUA. SciELO. Disponível em <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252003000100024>, acesso em 7 de setembro de 2018.

Laboratório de Santa Bárbara. Parasitológico de fezes. Disponível em: <http://labsantabarbara.com.br/?estatica=5&id=2&filtro=>. Acesso em: 02 dez. 2017.

MASSARA, Rodrigo Lima et al. Educação ambiental realizada na comunidade do bairro bandeirinhas, situada em Betim-MG, como medida de controle da esquistossomose.Sinapse ambiental, Betim, V.1, N.1, p. 36, maio. 2004

Ministério da saúde. Esquistossomose. Portal ms. Disponível em <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/esquistossomose>, acesso em 7 de setembro de 2018.

NEVES, David et al. Parasitologia básica. São Paulo, São Paulo:–3. Ed. Editora Atheneu, 2014

SANTOS, Jeferson Gaspar et al.Análise parasitológica em efluentes de estações de tratamento de águas residuária. Revista de Patologia Tropical, Vol. 41 (3): 319-336. jul.-set. 2012. Disponível em:<https://www.revistas.ufg.br/iptsp/article/viewFile/20752/12176>. Acesso em 7 de dezembro de 2017.

SOUZA, Cecilia Pereira de; PASSOS, Liana Jannotti. Resistência de Biomphalaria occidentalis na barragem da Várzea das Flores, Minas Gerais, para Shistosoma mansoni infecção detectada pela polimerase de baixa corrente Reação em Cadeia. Instituto Oswaldo Cruz. ed. Belo Horizonte: [s.n.], 2001. 381 p. v. 96. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0074-02762001000300017&script=sci_arttext>. Acesso em: 01 dez. 2017

Virtous Tecnologia da Informação. Ancilostomíase: amarelão. Só biologia. Disponível em <https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos2/Ancilostomiase.php>, acesso em 9 de setembro de 2018.

Virtuous Tecnologia da Informação. Teníase. Só biologia. Disponível em<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos2/Teniase.php>, acesso em 9 de setembro de 2018.

SISTEMA BIOLÓGICO PARA DEGRADAÇÃO DE FIOS DE CABELOS QUE INTERROMPEM O TRATAMENTO DE ESGOTO FLUVIAL DA LAGOA DA PAMPULHA

Gabriela Poças Costa
Marina Fonseca Maia
Amanda Augusta Pinheiro
Bárbara Giacomelli de Paula Carvalho
Lucas Morais Rodrigues de Oliveira
Renan Cleyson Fagundes Pereira
Colégio Técnico da UFMG
Orientador: Camila Dias Lopes
Co-orientador: José Eduardo Borges Moreira
camiladlopes@gmail.com

RESUMO

A biologia sintética é uma área recente da biologia que tem como objetivo projetar e construir novos sistemas ou funções biológicas, que não existem na natureza. O clube de biologia sintética do COLTEC tem o intuito de proporcionar que os alunos desenvolvam um projeto de forma independente, propondo o objeto de estudo e formas de solucionar algum problema através da construção de um sistema biológico novo usando partes biológicas, já descritas na literatura. A equipe escolheu com objeto de estudo a recuperação e tratamento da Lagoa da Pampulha e se propôs a identificar os problemas nos sistemas de tratamento atuais. Após visita a Estação de tratamento da Lagoa (ETAF), foi identificado que o funcionamento maquinário da estação é interrompido devido a entupimento causado por bloqueio com fios de cabelo, que não é retido nos sistemas de filtração iniciais. Sendo assim, o objetivo do estudo é projetar e construir um sistema biológico capaz de quebrar os fios de cabelo sem interromper o maquinário, já que a interrupção gera um custo diário acima de 20.000 reais. Para projetar este sistema, fios de cabelo foram avaliados quanto a sua quebra com diferentes compostos/produtos sugeridos pelos alunos para avaliar o seu potencial de quebra em diferentes tempos e concentrações. Foi visto que os produtos água sanitária, Depiroll (creme depilatório), Veet (creme depilatório) e hidróxido de sódio foram capazes de provocar quebra dos fios de cabelo. Como perspectiva, compostos isolados destes produtos serão testados e vias metabólicas para sua produção em organismos unicelulares serão estudados. O intuito é projetar sua síntese em organismos vivos contendo receptores para se ligarem aos fios de cabelo, de forma a desentupir o maquinário sem interromper a estação.

PALAVRAS-CHAVE: Tratamento de água, Lagoa da Pampulha, Biologia sintética, quebra da queratina, Conscientização Ambiental, Sistema Biológico.

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi desenvolvido pelo Clube de Biologia Sintética do Colégio Técnico da UFMG (COLTEC). A Biologia Sintética é uma área recente da Biologia que visa construir sistemas novos, não presentes na natureza, a partir de partes biológicas (Dubé et al., 2017). O Clube de Biologia Sintética tem o objetivo de promover o envolvimento dos estudantes no desenvolvimento de projetos nesta área com aplicações na sociedade e no meio ambiente. O tema do projeto é selecionado pelos próprios alunos que neste ano se propuseram a entender as deficiências no tratamento e recuperação da Lagoa da Pampulha.

O Clube, após selecionar este tema, realizou uma visita técnica (Figura 1) a estação de tratamento da Lagoa (ETAF – Estação de tratamento de águas fluviais) . Nesta visita, além de mostrar todo o processo de tratamento das águas fluviais (Figura 2), os funcionários informaram os principais problemas encontrados na estação de tratamento (Figura 3). Além de impasses políticos e econômicos, os funcionários informaram que a principal causa de interrupção da estação era o acúmulo de cabelos e papel com cola de absorvente íntimo no maquinário. Quando a estação é interrompida há uma perda de cerca de 20.000 reais por dia.

Figura 1- Visita técnica à ETAF pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

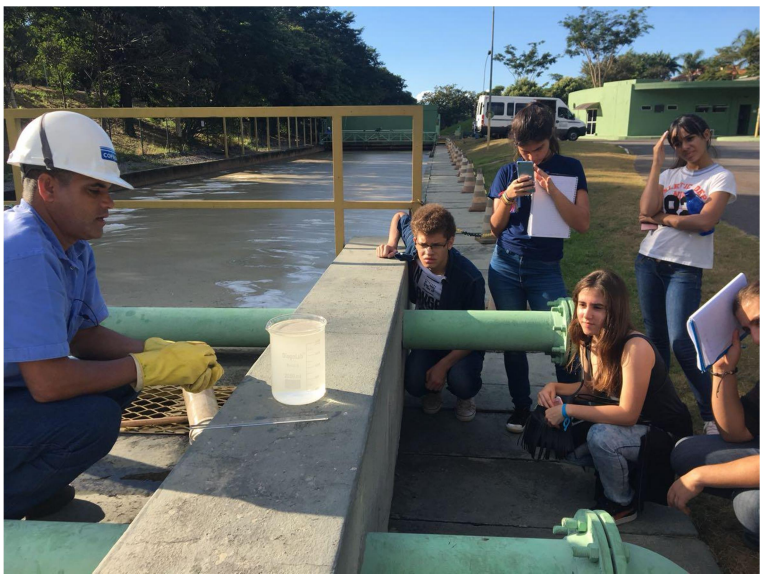


Figura 2 - Visita técnica à ETAF pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

Figura 3- Visita técnica à ETAF pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

A Lagoa da Pampulha, assim como sua orla, constituem um local turístico de Belo Horizonte e uma fonte de lazer para a população local. As águas que passam pela Lagoa, brotam e transitam uma bacia hidrográfica com área de cerca de 96 km^2 em Belo Horizonte e Contagem. Com a expansão urbana, ocupação inadequada do solo e falta de estrutura para saneamento básico, a Lagoa apresenta hoje danos extensos, com a redução de 20% do espelho d'água e 50% do seu volume. Além disso, ocorreram perdas na qualidade da água e de seus afluentes, com consequentes danos a fauna e flora. (PBH, 2018)

O Laboratório Central e Estação de Tratamento de Águas Fluviais (ETAF Pampulha) na Região Metropolitana de Belo Horizonte, realiza o tratamento fluvial dos córregos Sarandi e Ressaca, que são os principais córregos poluidores da Lagoa. Após visita a ETAF, foi identificado que um dos problemas enfrentados é a interrupção do funcionamento maquinário da estação devido a entupimento causado por bloqueio com fios de cabelo e papel de absorvente íntimo, que não é retido nos sistemas de filtração iniciais, já que apresentam aberturas com o diâmetros maiores.

O objetivo do estudo é projetar e construir um sistema biológico capaz de quebrar os fios de cabelo sem interromper o maquinário da estação de tratamento de água. Além disso, este trabalho visa conscientizar a comunidade escolar sobre tais danos ambientais. Uma vez que não há divulgação sobre eles, a comunidade não têm ciência de que suas ações podem acarretar prejuízos e danos ambientais.

DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, os membros do grupo realizaram uma revisão da literatura das áreas referentes a Biologia Sintética; de trabalhos no âmbito já realizados; aprofundamento no conhecimento de genética; quanto a máquinas biológicas e discussões quanto a problemáticas de nosso cotidiano que podiam ser resolvidas a partir de tal vertente de pesquisa. Através destas pesquisas e do conhecimento adquirido com a visita à ETAF, foi proposta o tema deste trabalho e uma intervenção no COLTEC com o tema: “Faça parte da solução e não do problema”.

Para a conscientização, foi realizada a intervenção em conjunto com o setor de Artes do colégio, durante o mês do Meio Ambiente, para expor aos membros escolares a problemática encontrada na Estação de Tratamento. Utilizando de itens da própria escola e dos alunos, foi feita a montagem na portaria da escola, gradativa (promovendo a curiosidade dos que por ali passam todos os dias), de um cenário de um banheiro e as consequências dos resíduos que descem ralo abaixo na questão do tratamento de águas e os danos ao próprio ecossistema. A intervenção teve como proposta mostrar que fios de cabelo e papel absorvente, itens comuns do nosso dia-a-dia, podem causar danos ao meio ambiente e ao processo de tratamento e recuperação da Lagoa da Pampulha, por sua difícil contenção e degradação. A partir da utilização desses métodos visuais, de cartazes com frases de impacto (Figura 4-5) e um banner (Figura 6) conseguimos uma boa repercussão e sensibilização dos membros escolares (Figura 7) sobre os danos ambientais destes materiais e ao tratamento e recuperação da Lagoa.

Figura 4- Intervenção realizada no COLTEC pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acrvo pessoal. Junho de 2018

Figura 5 - Intervenção realizada no COLTEC pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

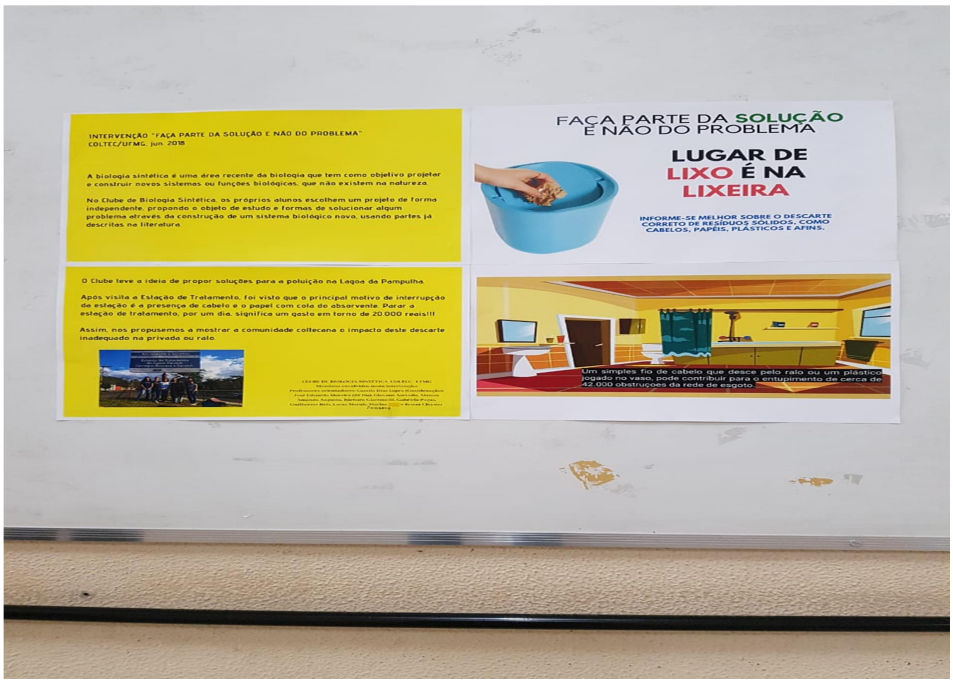


Figura 6 - Banner utilizado na intervenção realizada no COLTEC pelo Clube de Biologia Sintética. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018

Figura 7 - Um dos muitos momentos de interação dos alunos com o cenário montado, confirmando o estímulo à curiosidade dos mesmos. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018

Após seleção do tema de interesse e visita à Estação de tratamento para entender as demandas envolvidas, foram realizadas pesquisas sobre bactérias com funções enzimáticas capazes de realizar a degradação da queratina e suas aplicações existentes (GINGO, 2006). Devido a dificuldade de atingir as condições

ótimas para a função das queratinases no sistema de tratamento da Lagoa, optou-se por investigar outros compostos ou produtos que poderiam promover a quebra do cabelo. Para isso, cada estudante coletou fios de cabelo em casa após a queda na escova de cabelo. Em seguida, um tufo de cabelo contendo 10 fios foi colocado em contato com diferentes produtos sugeridos pelos estudantes: água sanitária 20%, creme depilatório Veet, creme depilatório DepiRoll, Água oxigenada 10 volumes e hidróxido de sódio (solução supersaturada) (Figura 8). A água destilada foi colocada como controle negativo. O pH foi medido no início do experimento com fitinhas de pH da marca Sigma e os fios foram inspecionados visualmente quanto a quebra em um intervalo de 12 horas

A partir destes primeiros experimentos, foi visto que os produtos água sanitária 20%, Depiroll (creme depilatório), Veet (creme depilatório) e hidróxido de sódio (solução supersaturada) foram capazes de provocar quebra dos fios de cabelo (figura 9, tabela 1). Além disso, foi observado que o pH das diferentes substâncias testadas é bem variável (tabela 2), podendo causar prejuízo ambiental. O que poderia inviabilizar o uso de algumas destas substâncias.

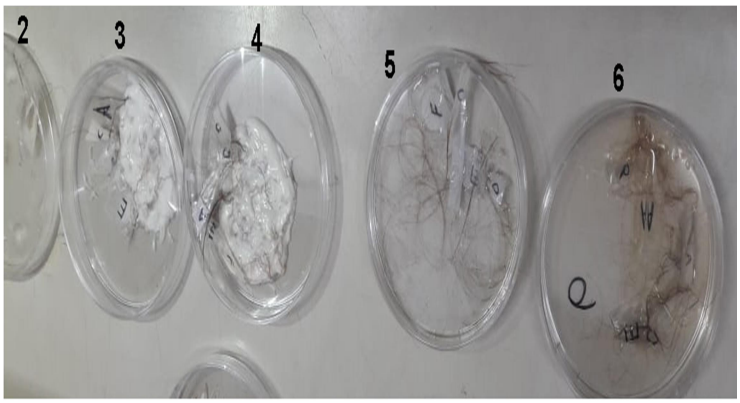


Figura 8 – Foto contendo como exemplo duas placas de petri com produtos/compostos no tempo zero.

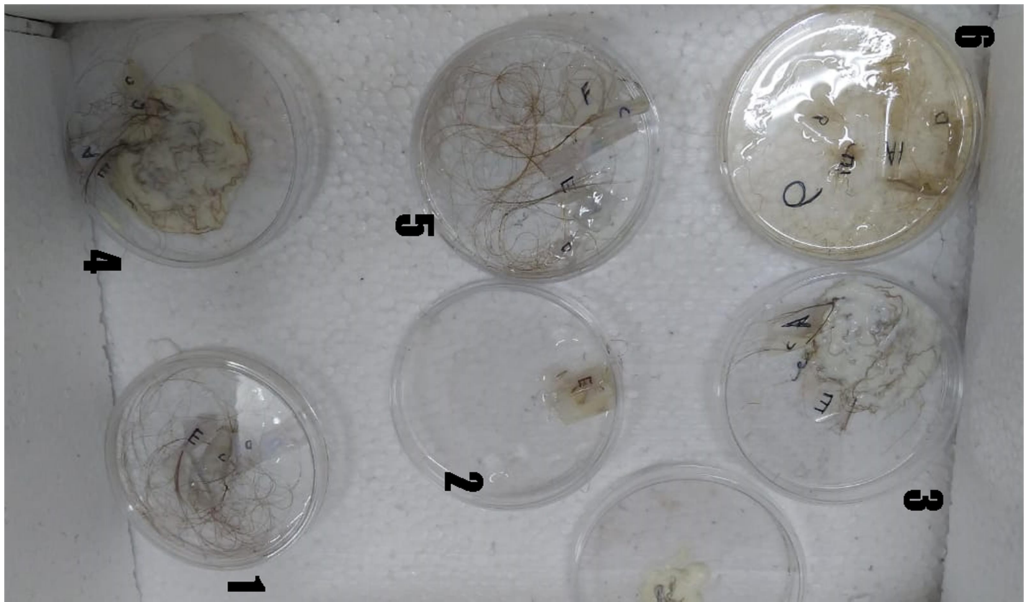


Figura 9 – Fotos contendo todas as placas após 12 horas de contato com produtos e compostos. A correspondência dos números com as amostras pode ser visualizada na tabela 2.

Tabela 1- Resultado da inspeção visual das placas após 12 horas

Amostra	Não quebra	Quebra pouco	Quebra medianamente	Quebra muito	Quebra total
1	x				
2					x
3				x	
4				x	
5		x			
6			x		

Tabela 2- Resultado da medição do pH no tempo zero

Número	Nome	pH
1	H_2O destilada	7

2	Água sanitária 20%	13,5
3	Veet (creme depilatório)	13
4	Depi roll (creme depilatório)	13
5	Água oxigenada (10 vol.)	3
6	Hidróxido de sódio sol. supersaturada	14

Obs.: Água sanitária apresentou reação cruzada com a fita durante a medição de pH, de modo que o valor indicado foi retirado do site do Inmetro, sendo adotado como referência o valor de pH relacionado ao produto puro. Disponível em: < http://www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/agua_sanitaria2.asp >

CONCLUSÕES

A intervenção proposta no ambiente escolar atingiu o objetivo gerar interesse nos membros do corpo escolar para o problema ambiental dos fios de cabelo e papel absorvente. No experimento realizado foi verificado algumas substâncias/produtos com potencial para quebra dos cabelos, como a água sanitária, os cremes depilatórios e o hidróxido de sódio. A próxima etapa consiste em testar em diferentes tempos e diferentes concentrações estas substâncias. Além de testar produtos isolados dos cremes depilatório. Futuramente, também procuraremos entender as vias de síntese destes compostos nos seres vivos, além de receptores que se ligam a queratina. O intuito é criar um sistema biológico capaz de degradar estes fios sem acarretar a parada da estação de tratamento e reduzir prejuízo financeiro envolvido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUBÉ, Sutherland; ORR, Doug; DEMPSEY, Brian; WIEDEN, Hans-Joachim. A synthetic biology approach to integrative high school STEM training. Nature Biotecnology, v. 35, n.6, junho 2017.

PBH – Prefeitura de Belo Horizonte. Consórcio de Recuperação da Bacia da Pampulha. Águas da Pampulha. Disponível em: < http://aguasdapampulha.org/home>, acesso em: 20 agosto de 2018.

GIONGO, Janice Luehring. Caracterização e aplicação de proteases produzidas por linhagens de Bacillus sp. Repositório Digital UFRGS. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14798/000667672.pdf?sequence=1, acesso em: 18 ago. 2018.

IDENTIFICAÇÃO DE PARASITAS INTESTINAIS EM CRIANÇAS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE CONTAGEM - MG

Lorena do Nascimento Tiago
Giovanna Borges de Paula Cruz
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Juliana Patrícia Martins de Carvalho
Lorena.nt50@gmail.com
Giovanna.borges2701@gmail.com

RESUMO

O projeto se resume em identificar e avaliar parasitas intestinais em crianças do ensino fundamental da rede pública de Contagem, definir a importância da higienização correta das mãos e dos alimentos que podem estar contaminados, transmitir os principais métodos de prevenção através de palestras educativas feitas em nome do projeto, coletar o número estimado de amostras, examiná-las e registrar a presença ou não de parasitas em cada uma das amostras disponibilizadas, visando assim aprender com o projeto e fornecer uma grade de informações a população sobre a saúde e educação sanitária aos voluntários, frisando o fato de que muitos dos participantes nunca tiveram contato com o exame realizado pelo projeto.
O projeto tem como base o fato de que conhecer os agentes causadores de determinadas doenças, é a principal forma de prevenção, além do fato de que o conhecimento sobre formas de prevenção se aplica não só as crianças, mas toda a massa participante da unidade de ensino escolhida para a ocorrência do projeto, visto que uma grande parte da população já manifestou ainda manifestará uma parasitose.

PALAVRAS-CHAVE: Parasitologia, prevenção, parasitas intestinais, crianças, ensino público de Contagem.

INTRODUÇÃO

Parasitoses são patologias causadas por seres vivos chamados parasitas, que buscam por organismos favoráveis para o seu desenvolvimento, chamados hospedeiros, aonde vão se nutrir, causando a esse organismo diversos danos, alguns podendo ser irreversíveis. As parasitoses podem ser tóxicas, irritativas, traumáticas, enzimáticas, dentre outras. No Brasil as principais parasitoses identificadas são ascaridíase, amebíase, esquistossomose, entre outras. Sendo um país com tantas parasitoses presentes, a educação e a saúde devem caminhar

juntas para a erradicação dessas doenças que podem ser prevenidas através de mudanças simples nos hábitos higiênicos do cotidiano.

> “A educação e a saúde são dois pilares de sobrevivência humana que estão em eterna construção e desconstrução. Os autores assinam um compromisso ético de que é possível promover saúde escolar através da articulação entre os setores da educação e da saúde; através da interdisciplinaridade; envolvimento dos grupos de alunos; famílias; educadores, num contínuo processo crítico avaliativo dos saberes e práticas de saúde escolar. ” (FERRIANI, 1997).

Crianças ainda com hábitos higiênicos pouco definidos podem ser organismos favoráveis a esse tipo de infecção, podendo sofrer com estas doenças. É relevante avaliar a parasitose em crianças, para realizar a conscientização e a prevenção destas doenças, mesmo que essas não desenvolvam uma patologia parasitológica durante a fase oral/infantil, ainda sim é possível que elas venham a desenvolver a patologia em qualquer outra fase da vida. A introdução de métodos preventivos durante a infância garante uma melhor qualidade de vida e possivelmente o não desenvolvimento de uma parasitose intestinal.

Na região do município de Contagem é possível que ainda se encontre um sistema de saneamento básico em condições precárias, sendo um fator de risco que aumenta as chances de contaminação por parasitoses.

> “A distribuição geográfica das parasitoses tem, portanto, vários fatores intervenientes: Presença de hospedeiros favoráveis, migrações, condições ambientais favoráveis, potencial biótico elevado, além de fatores étnicos e sociais. ” (NEVES, 2000, p. 4).

Além do saneamento básico existem muitas outras formas de prevenir uma parasitose como a higienização pessoal e dos alimentos antes de consumi-los. Portanto, se faz necessária a conscientização coletiva, não apenas das crianças participantes, mas também dos responsáveis.

> As parasitoses podem ser transmitidas através de água, alimentos, e ambientes contaminados, fatores que quando associados a um hábito higiênico não muito satisfatório, podem ser muito perigosos. A infecção por parasitas ocorre através da pele, devido ao contato com o solo contaminado, pela boca, através da ingestão de água e alimentos contaminados, e também por locais e objetos contaminados, dentre outros. (NEVES, 2003).

Muitas vezes o hospedeiro que abriga um parasita não possui o conhecimento desse fato, pois, a princípio muitas parasitoses podem ser assintomáticas, sendo detectadas apenas por métodos laboratoriais, que podem não ser realizados rotineiramente, mas que podem possibilitar um tratamento mais eficaz, caso exista de fato uma parasitose. Conhecer o que pode acometer a doença é a melhor forma para evitá-la.

OBJETIVO

A pesquisa realizada tem como objetivo a identificação de possíveis parasitas intestinais em crianças do ensino fundamental de uma escola pública do município de Contagem, e também reforçar hábitos para auxiliar a prevenção de doenças parasitarias e o cuidado com sua saúde e higiene. É crucial uma aliança entre os setores da saúde e educação, em vista que a saúde pessoal de cada aluno interfere diretamente no aprendizado do mesmo.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido no período de julho a setembro de 2018 em uma escola de ensino fundamental da rede pública municipal. Propôs-se a princípio a realização de exames para 200, no entanto, devido à não participação de uma escola, este quantitativo não foi possível. Dos 74 voluntários que se predispuseram a participar apenas 24 cumpriram com a entrega das amostras para o estudo.

Foram avaliadas as amostras de fezes de crianças com idade entre seis e sete anos, autorizadas por meio de termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos responsáveis, que foram orientados por meio de reunião e comunicativos impressos.

Os participantes receberam o frasco coletor identificado para a coleta do material, as amostras foram recolhidas, transportadas em caixas de isopor refrigeradas e armazenadas sob temperatura de 8ºC, e submetidas à análise laboratorial, pelo método de Hoffman, Pons e Janer (H.P.J) – Método de Lutz, ou sedimentação espontânea nos laboratórios de análises clínicas da fundação de ensino de Contagem unidade CENTEC.

O projeto foi financiado pelo convênio FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do estado de Minas Gerais) a FUNDEP (Fundação de Desenvolvimento da pesquisa), pelo PIBIC-Jr (Programa de instituição de bolsas de iniciação cientifica júnior). As atividades foram realizadas dentro de uma expectativa da pesquisa de combate a parasitoses, e também a inclusão de voluntário que possivelmente nunca tiveram contato com o exame realizado, envolvendo ainda ações educativas e instruções sobre a importância da prevenção e combate a parasitoses.

Foram emitidos laudos com o resultado da análise de cada participante, entregues e esclarecidos aos responsáveis.

RECURSOS UTILIZADOS

Dependências da escola parceira, tal como horários para reuniões e palestras destinadas aos responsáveis e aos alunos, além do momento para recolhimento das amostras.

Materiais utilizados durante a fase analítica:

- *Lugol;*
- *Gaze;*
- *Cálice de sedimentação;*
- *Pipeta de Pasteur;*
- *Lâmina;*
- *Lamínula;*
- *Microscópio;*
- *Caixa de isopor;*
- *MIF – Líquido conservador de fezes;*
- *Laboratórios da FUNEC unidade CENTEC;*

EPI'S: luvas, máscaras, jaleco, touca, óculos;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise das amostras recolhidas foram observados resultados negativos para as vinte e quatro amostras. Cada amostra foi analisada por todos os membros da pesquisa como forma de garantir a exatidão e confiabilidade do resultado liberado, visto que, os resultados foram laudados e entregues aos participantes. Esses resultados podem ser utilizados para diagnóstico médico e como parâmetro de avaliação da saúde e de hábitos de higiene pessoal dos voluntários assim também como uma possível avaliação das condições sanitárias da região.

Sobre os resultados obtidos pode-se destacar que mesmo não sendo identificado parasitas nas crianças submetidas a pesquisa não é possível descartar a possibilidade de uma futura contaminação por parasitas intestinais, isso justifica a importância da realização do projeto que não visa apenas a identificação de parasitas mas também a prevenção e a orientação sobre as profilaxias das mesmas,

que devem ser aplicadas cotidianamente e passadas a diante, evitando que essas patologias possam se tornar endêmicas, tendo em vista que possuem métodos de prevenção simples e acessíveis, além de muito eficazes.

CONCLUSÃO

As parasitoses são patologias atualmente negligenciadas, mas que possuem uma alta relevância clínica. Trouxemos nesse trabalho como forma de ressaltar essa importância, as formas de prevenção, as doenças existentes, as formas de contaminação e a importância do laboratório para tais afirmações. Com isso visamos relembrar aos participantes do projeto que as parasitoses são comuns e presentes no cotidiano e merecem a devida atenção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente as nossas orientadoras Juliana Patricia Martins de Carvalho e Cynthia Alessandra Bello e ao Professor de Parasitologia da FUNEC Paulo Rodrigo Figueiredo pelo apoio em todo o percurso do projeto, análise e encerramento do mesmo, comunicação com a direção da escola participante, contato com os pais e alunos e coleta das amostras. Também a FAPEMIG, a FUNDEP e a FUNEC pelo apoio e disponibilização de recursos utilizados durante a pesquisa.

Agradecemos a direção da Funec pelo apoio e também a escola que se disponibilizou e colaborou ativamente como voluntária do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERRIANI, M.G.C.; GOMES, R. *Saúde escolar - contradições e desafios*. Goiânia: AB, 1997

MOURA, R. et.al. Técnicas de laboratório: 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2006.

NEVES, D. Parasitologia básica: 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2014.

NEVES, D. Parasitologia humana: 10. ed. São Paulo: Atheneu, 2000.

NEVES, D. Parasitologia Dinâmica: 1 ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

ALVES, J.A.R.; FILHO, E.S.; Parasitoses intestinais na infância. Disponível em: <Http://ftp.medicina.ufmg.br> Acesso em: 01 dez. 2017

MELO, M.C.B. et.al. Parasitoses intestinais. Revista Médica de Minas Gerais, 14 (1 Supl. 1): S3-S12, 2004.

BELO, V.C. et.al. Fatores associados à ocorrência de parasitoses intestinais em uma população de crianças e adolescentes. Revista Paulista de Pediatria 30(2): p.195-201, 2012.

O USO DA RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA COMO MÉTODO ALTERNATIVO AO TRATAMENTO CONVENCIONAL DE ÁGUA: *Um Estudo Sobre os Trihalometanos e Seus Malefícios à Saúde Humana*

Estéfani Santana Santiago
Luis Gustavo Santos Vieira
Escola Estadual João Rodrigues da Silva
Orientador: Pedro Gustavo de Sousa Rosa
Co-orientador: Agatha Simeão Vasconcelos
sistemadetratamento@gmail.com

RESUMO

Diante de estudos e pesquisas realizadas avaliou-se a utilização da radiação ultravioleta (UV) como método alternativo ao tratamento convencional de água, uma vez que a adição do oxidante Cloro (Cl) no processo de tratamento pode oferecer riscos à saúde humana onde o mesmo reage juntamente a ácidos fúlvicos e húmicos presentes em água bruta, produzindo TMH's (Trihalometanos) um grupo de compostos químicos formado por substâncias como o Triclorometano (Clorofórmio) que estimulam a reprodução de células cancerígenas no corpo humano. Com afins de elaborar uma nova metodologia para a desinfecção de águas brutas e substituir um tratamento químico (adição de um oxidante) por um físico (exposição direta a radiação ultravioleta), realizou-se o cultivo de microrganismos como ação precedente ao tratamento direto. Realizou-se a confecção de uma estufa bacteriológica com objetivo de proporcionar uma melhor proliferação de bactérias presentes em amostras de águas distintas (Amostra A: poça d'água; Amostra B: uma torneira; Amostra C: Uma vala presente na instituição; Amostra D: córrego localizado no município de Prudente de Morais) onde após o cultivo destes microrganismos elaborou-se uma câmara de eliminação por luz ultravioleta (UV) emitida por uma lâmpada fluorescente germicida 15 W de comprimento de onda equivalente a 253,7 nm (nanômetros) em um sistema fechado. Desta forma, a partir da exposição dos microrganismos à luz ultravioleta obtiveram-se resultados satisfatórios onde pôde- se observar um dano fotoquímico parcial, levando em consideração alterações na coloração, crescimento e organização dos microrganismos.

PALAVRAS-CHAVE: Água, Cloro, Trihalometanos, Radiação, Ultravioleta, Bactérias, Fungos, Proliferação

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional das últimas décadas e o significativo aumento de conhecimentos científicos originaram um rápido desenvolvimento dos setores industrial e agrícola onde a produção intensiva inerente a este desenvolvimento originou um aumento do volume de águas residuais, quer de origem industrial, quer

doméstico e também agrícola. Desta forma introduziu-se um vasto número de micro poluentes nas águas residuais com efeitos reconhecidamente nocivos para a saúde pública.

A desinfecção da água tem sido praticada por milênios, embora os princípios envolvidos no processo não fossem conhecidos. Até que a teoria dos microrganismos fosse estabelecida por Louis Pasteur em 1880, havia a crença de que as doenças eram transmitidas através de odores onde a desinfecção da água e dos esgotos surgiu como uma tentativa de se controlar a propagação das doenças através dos mesmos.

Todavia os processos de desinfecção têm como objetivo a destruição ou inativação de organismos patogênicos, capazes de causar doenças, ou de outros organismos indesejáveis. Esses organismos podem sobreviver na água por várias semanas, em temperaturas próximas a 21ºC e, em alguns casos, por vários meses em baixas temperaturas uma vez que, a sobrevivência desses organismos na água depende, não só da temperatura, mas também de outros fatores ecológicos, fisiológicos e morfológicos, tais como: pH, turbidez, oxigênio, nutrientes, competição com outros organismos, resistência a substâncias tóxicas e habilidade na formação de esporos. Durante os processos numa estação de tratamento de água (ETA) convencional, as etapas de sedimentação, coagulação e filtração removem parte dos organismos patogênicos e outros presentes na água. Os processos específicos de desinfecção podem ser classificados como:

- Tratamento físico – aplicação de calor; irradiação, luz ultravioleta e outros agentes físicos;
- Íons metálicos – cobre e prata;
- Compostos alcalinos;
- Compostos tensoativos – sais de amônia quaternários($R\text{-}NH_2$);
- Oxidantes – halogênios, ozônio e outros compostos orgânicos e inorgânicos.

O uso de cloro no tratamento da água pode ter como objetivos a desinfecção (destruição dos microrganismos patogênicos), a oxidação (alteração das características da água pela oxidação dos compostos nela existentes) ou ambas as ações ao mesmo tempo, porém, a reação do cloro com alguns compostos orgânicos leva à formação de trihalometanos (THM's) onde a água bruta detentora de ácidos fúlvicos e húmicos (fórmulas ainda não completamente conhecidas), resultantes da decomposição de folhas da vegetação, podem causar a formação de halofórmios após a reação com o cloro.

A relação entre o uso de cloro nas estações de tratamento de água, suas reações com os compostos orgânicos presentes e a formação de compostos que podem produzir efeitos negativos sobre a saúde humana foi estudada pela primeira vez por R. H. Harris, na década de 70, e foram a partir de suas indicações pioneiras sobre a possibilidade de existir uma correlação entre águas de abastecimento e câncer que se originaram estudos relacionados ao tema.

A má qualidade da água ingerida pelos habitantes dos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, é algo que vem preocupando a comunidade científica. A água contaminada e a falta de saneamento são responsáveis por cerca de 30% dos óbitos na América latina, índice seis vezes maior do que o das nações mais desenvolvidas. No Brasil, mais de 60% das internações hospitalares decorrem da falta de instalações adequadas de saneamento nas comunidades (Garrido, 2000).

Atualmente diversos são os meios de tratamento e desinfecção da água onde o mais adotado em todo o mundo sempre foi o químico, sendo o Cloro, o principal agente oxidante utilizado, porém devido à recente descoberta de formação derivados clorados, como os THM's (Trihalometanos), formados a partir da reação do Cloro, com matérias húmicas e proteínas dissolvidas na água, desencadearam-se estudos de métodos alternativos à cloração com os objetivos de substituição dos antigos métodos químicos e minimização da formação de precursores de THM's e outros subprodutos com potencial cancerígeno.

Pelas circunstâncias observadas a Agência de Proteção Ambiental (EPA) fixou um limite máximo de 0,1 mg/L (100 µg/L) de THM nas águas de abastecimento, e no Brasil, somente com a portaria 36/90 aprovada pelo Ministério da Saúde, é que se determinou o valor máximo permissível, portanto o nível de segurança assumido pela Organização Mundial da Saúde é de 100 microgramas por litro para concentração de Trihalometanos totais sendo este valor a soma das concentrações de clorofórmio, dicloroetano, dibromocloroetano e bromofórmio. (Zarpelon & Rodrigues, 2002).

Ao contrário do método químico, a radiação ultravioleta atua fisicamente atingindo principalmente os ácidos nucleicos dos microrganismos, promovendo reações fotoquímicas, que inativam os vírus e as bactérias. A eficiência da desinfecção da radiação UV é maior para água de baixa turbidez e cor pois depende da incidência da luz na lâmina d'água, sendo então a qualidade da água a ser tratada como um importante fator na utilização deste processo tornando assim necessária a aplicação de técnicas como a eletro floculação, que consiste na aglutinação das impurezas por meio de correntes elétricas, ou seja, tais impurezas são transformadas em floculos maiores e mais pesados por meio da adição de coagulantes, tais como o sulfato de alumínio - $Al_2(SO_4)_3$ ou cloreto de ferro ($FeCL_3$), juntamente ao óxido de cálcio (cal virgem - CaO), para que assim sejam separadas com maior facilidade da água.

De acordo com Toda e Hirata (1999), na utilização de radiação UV pode haver a ocorrência indesejada da foto reativação, que é o reparo do dano fotoquímico ao DNA nos organismos sob irradiação de luz visível. Este mecanismo permite que microrganismos inativos se recuperem de uma dose sub-letal de luz UV administrada. Portanto a dose correta de luz UV é um importante parâmetro experimental.

Diante dos argumentos supracitados, formula-se a elaboração de uma nova metodologia para o tratamento e desinfecção de água para abastecimento humano, a partir da utilização de métodos alternativos como a radiação ultravioleta, com afins de reduzir a formação de THM's (Trihalometanos) que apresentam potenciais carcinógenos e, portanto, nefastos a saúde humana

OBJETIVO:

Realização de experimentos de desinfecção da água por meio de radiação ultravioleta, de forma que tais experimentos, transpareçam a eficiência da mesma ao ser administrada com afins de eliminar bactérias nocivas e prejudiciais à saúde humana além da elaboração de uma nova metodologia objetivando a substituição do cloro no tratamento terciário comumente aplicado às ETA's (Estações de Tratamento de Afluentes).

MATERIAIS E MÉTODOS:

DA PROLIFERAÇÃO DE MICRORGANISMOS

Com afins de comprovar a eficiência e a eficácia da radiação ultravioleta na eliminação de microrganismos patogênicos ou não patogênicos (bactérias em geral), fez-se necessária a realização do cultivo dos mesmos, de forma a torna-los visíveis a olho nu possibilitando assim uma nitidez ao observar o efeito provocado pela incidência de raios UV sob uma amostra em um determinado período de tempo.

ELABORAÇÃO DE ESTUFA BACTERIOLÓGICA

Para realização do cultivo de bactérias, fez-se necessária a elaboração de um ambiente em que as mesmas se desenvolvessem de forma adequada um meio quente (com temperaturas entre 30 e 40º C), seco e sem a presença de luz uma vez

que a instituição não conta com a presença de tal aparelho, e a aquisição do mesmo oneraria o prosseguimento da pesquisa.

Com afins de proporcionar um meio com temperatura adequada fora utilizada uma caixa de isopor com capacidade de 10 L (buscando uma menor amplitude térmica), uma lâmpada fluorescente 8 W como fonte calorífera e folhas de alumínio laminado (0,2mm de espessura) para revestimento interno e consequentemente maior absorção de calor. Durante o processo de montagem verificou-se um aumento de temperatura fora dos padrões pré-estabelecidos para o cultivo de bactérias, onde com um auxílio de um termômetro digital convencional aferiu-se uma temperatura de 45ºC fazendo-se assim necessária a instalação de uma ventoinha para melhor refrigeração do ambiente tornando-o propício ao desenvolvimento dos microrganismos.

COLETA DAS AMOSTRAS

Como ação precedente ao cultivo de bactérias fez-se necessária a coleta de amostras que contivessem a presença das mesmas. Realizaram-se as coletas dos materiais em locais aparentemente contaminados onde com o auxílio de uma seringa esterilizada (para que não houvesse a inserção de bactérias além das presentes em amostra coletada) e uma luva de vinil foram coletados 10 ml de água contaminada de quatro diferentes pontos, de uma poça d'água (Amostra A), de uma torneira (Amostra B), de uma das valas presentes na instituição (Amostra C) e de um córrego localizado na área rural do município de Prudente de Morais/MG (Amostra D). Para o armazenamento das amostras utilizaram-se potes coletores de urina comumente usados em análises e exames laboratoriais.

PREPARO DO MEIO DE CULTURA

Após a coleta de material potencialmente contaminado por microrganismos patogênicos, deu-se início a preparação de um meio de cultura para que os mesmos viessem a se multiplicar de forma a se tornarem visíveis a olho nu e assim facilmente detectados pelas lentes de microscópios, possibilitando desta forma, a visualização da ação dos raios ultravioleta sob os seres vivos em questão. Como base para o meio de cultura utilizou-se uma mistura composta por 18g/L de Ágar Bacteriológico ($C_{14}H_{24}O_9$) – um polissacarídeo mucilaginoso extraído de algumas algas comuns em mares do Extremo Oriente - utilizando-se assim a água destilada (1L) como solvente dessa solução, além da presença de Extrato de Batata – 200g/500ml (retirando-se apenas o extrato líquido) e Dextrose (açúcar cristal – 20 g/500ml) formando assim o meio de cultura BDA (Batata Dextrose Ágar). Após a inserção dos compostos e

substâncias supracitados, a solução fora inserida em um Erlenmeyer e levada a uma estufa cuja temperatura atingiu os 120º C assim promovendo uma homogeneização e esterilização da mesma. Após esterilização e homogeneização da solução e recipiente, adicionou-se a solução em Placas de Petri descartáveis o fungicida Ciclohexamida fazendo com que o meio se tornasse seletivo, possibilitando apenas a proliferação de bactérias.

PROLIFERAÇÃO DE BACTÉRIAS

Após o preparo do meio de cultura BDA (Batata Dextrose Ágar), fora efetuada a inserção das amostras coletadas junto ao meio de cultura supracitado, com o auxílio de uma alça de Drigalski esterilizada com o auxílio de uma lamparina de vidro, submergindo-a nas amostras (A, B, C e D) e repassando-as para o meio de cultura sendo realizadas duas repetições relativas a cada amostra, desta forma sendo: A_1 e A_2, B_1 e B_2, C_1 e C_2, D_1 e D_2, onde uma das amostras de tais repetições, seriam expostas em contato direto à radiação ultravioleta, enquanto a outra permaneceria na estufa e serviria como controle em relação a proliferação das bactérias.

DA UTILIZAÇÃO DE RADIAÇÃO UV PARA ELIMINAÇÃO DE BACTÉRIAS

A luz ultravioleta é produzida como resultado de fluxo de corrente através do vapor de mercúrio entre os eletrodos da lâmpada. As lâmpadas de baixa pressão de mercúrio produzem a maioria dos raios com comprimento de 253,7 nm (nanômetros). Esse comprimento é muito próximo do comprimento de 260 a 265 nm, que é o mais eficiente para eliminação de microrganismos (Tarran, 2002).

O Cloro (Cl) um oxidante que ao reagir juntamente à compostos orgânicos dá origem a substâncias denominadas Trihalometanos - um grupo de compostos orgânicos que se consideram derivados do metano (CH4) em cuja molécula três de seus quatro átomos de hidrogênio foram substituídos por um igual número de átomos dos elementos alógenos cloro, bromo e iodo (Zarpelon & Rodrigues).

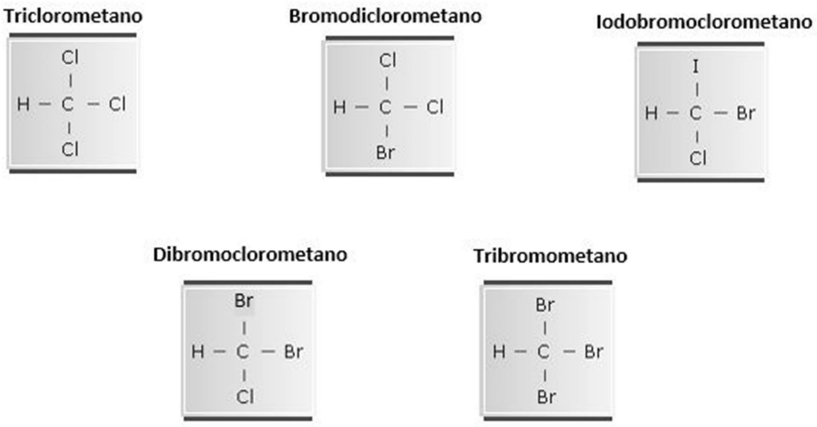


Figura 1: Geometria molecular de alguns dos principais Trihalometanos – Acervo Pessoal

Com afins de substituir o oxidante Cloro (Cl) presente no tratamento convencional de água, e consequentemente evitar a produção de Trihalometanos como clorofórmio (Triclorometano) que, em dose elevada, é um carcinógeno nos roedores, buscou-se um novo método para a desinfecção e tratamento de águas direta ou indiretamente relacionadas ao consumo humano, uma vez que o metabolismo destes animais é qualitativamente semelhante ao do homem, assim suspeita-se que o clorofórmio seja também um carcinógeno humano. Desta forma realizou-se a construção de uma estrutura cujo principal objetivo provém da utilização da radiação ultravioleta como método alternativo ao tratamento convencional de água, substituindo o método oxidativo promovido pelo Cloro, cuja principal função é a eliminação de patógenos presentes na água, por um meio de ação física onde ocorre o dano fotoquímico inativando e, portanto, eliminando microrganismos presentes na mesma.

CRIAÇÃO DE CÂMARA ULTRAVIOLETA EM SISTEMA FECHADO

Com objetivo de provocar o do dano fotoquímico e desta forma inativar e eliminar os microrganismos presentes na água, se fez necessária a criação de um sistema fechado, uma vez que, o contato direto com a radiação ultravioleta pode ocasionar danos oculares, além de queimaduras na pele, dentre outras consequências.

Para criação do sistema utilizou-se um cano PVC (de esgoto) e conexões (um T e três tampões) ambos com diâmetro equivalente a 100 mm (milímetros), uma lâmpada fluorescente germicida 15 W de comprimento de onda equivalente a 253,7 nm (nanômetros), um reator com potência equivalente a 20 W, um interruptor convencional para controle de fluxo de energia assim possibilitando um maior controle sobre o sistema, e soquetes para a realização da conexão entre a lâmpada e o reator. Após a aquisição dos materiais realizou-se a montagem do sistema como demonstra o esquema abaixo:

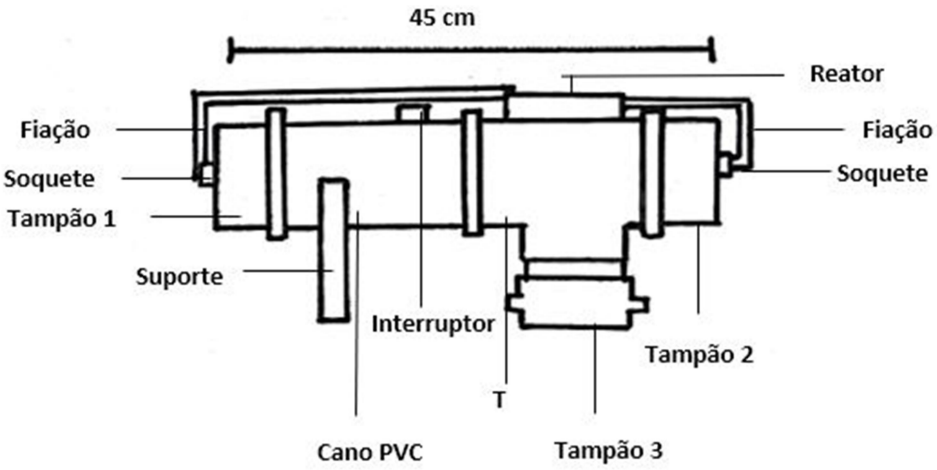


Figura 2: Esquema Ilustrativo de Câmara UV – Acervo Pessoal

A estrutura ilustrada acima refere-se a câmara UV onde a lâmpada fluorescente germicida ultravioleta encontra-se retilineamente inserida em posição horizontal de forma que a luz atinja um ponto médio abaixo de seu nível (onde se localiza o tampão 3).

Após a proliferação das bactérias e a construção do sistema fechado, as culturas de bactérias foram inseridas ao interior do sistema sendo expostas diretamente e indiretamente a radiação. Fora feito um controle de tempo de exposição onde foram submetidas sessões alternadas.

DESCARTE ADEQUADO DE MATERIAL MICROBIOLÓGICO

De acordo com a Resolução Nº 306 de 07 de dezembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde e dá outras providências, o grupo A classificado como: Resíduo Biológico - Infectante, “Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, possam apresentar risco de infecção”. O grupo A se subdivide em 5 categorias (A1, A2, A3, A4 e A5). O estudo será voltado para a categoria A1, onde o interesse maior se dá pelo descarte das culturas de bactérias produzidas ao longo do projeto em questão. O grupo A1 refere-se a: culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde,

contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre; dentre outros. O tratamento das culturas de bactérias deve seguir o seguinte método:

- Acondicionamento para tratamento: sacos brancos leitosos revestidos por sacos vermelhos. • Tratamento: processo que garanta Nível III de Inativação Microbiana e desestruturação das características físicas.
- Acondicionamento para descarte: sacos brancos leitosos. (Brasil, 2004 e 2005)

O tratamento sucedeu-se por meio de uma autoclave esterilizante, para que assim o resíduo descartado não viesse a contaminar o meio ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

DA PROLIFERAÇÃO DE MICRORGANISMOS

Dos resultados referentes a proliferação de microrganismos obtiveram-se relutâncias referentes aos esperados inicialmente, onde, ao preparar o primeiro meio de cultura e adicionar as amostras A, B e C (em duas repetições referentes a cada amostra) verificou-se uma competição de meio entre bactérias e fungos do gênero *Rizhopus* – comumente encontrados no ar – (cuja identificação fora realizada no laboratório de Fitopatologia da Embrapa Milho e Sorgo pelo Sr. Osni Alves Silva) onde acredita-se que a presença de tais fungos tenha sido ocasionada pela abertura das placas de Petri e pela ausência de nutrientes no meio de cultura, que em primeira instância contava apenas com uma solução básica de Ágar e água destilada favorecendo assim a proliferação de microrganismos do reino *Fungi.*

Após correções realizadas em relação aos meios de cultura onde os mesmos foram nutridos com adição de Ciclohexamida (fungicida), extrato de batata e dextrose – açúcar cristal – em solução dissolvida por água destilada e assim tornando-a homogênea, verificaram-se resultados equiparados aos esperados, de forma que somente bactérias proliferaram-se junto ao meio de cultura, proporcionando assim um parâmetro experimental adequado para a realização dos experimentos.

DESENVOLVIMENTO BACTERIANO REFERENTE AS AMOSTRAS

Quanto ao desenvolvimento de bactérias (cujo período de tempo se deu por 48 horas) verificou-se um baixo nível de desenvolvimento referente a amostra A (água

de torneira) fato que pode ser atribuído ao tratamento e correto armazenamento da mesma o que passa pela adição de cloro.

As amostras B e C (água de poça d'água e vala da escola respectivamente) apresentaram crescimento relativamente igualitário onde levanta-se a hipótese de que a amostra coletada em poça d'água seja resultante da água que uma vez percorreu o mesmo trajeto em que a água da vala se localizava.

Por fim, a amostra D (água do córrego) apresentou maior nível de proliferação de bactérias relativo as amostras supracitadas, fato que pode ser atribuído a exposição da amostra a fatores que alterassem suas características químicas, físicas e biológicas, assim favorecendo a uma maior concentração de microrganismos por m^3 de amostra.

Levando em consideração o desenvolvimento apresentado pelas amostras e todas as hipóteses levantadas, pode-se afirmar que a estufa elaborada para tais fins cumpriu seu papel com êxito.

DA EXPOSIÇÃO DAS BACTÉRIAS A RADIAÇÃO ULTRAVIOLETA

Quanto aos resultados referentes a exposição das bactérias à radiação ultravioleta, onde fora administrada apenas a amostra D (água do córrego) devido ao seu maior nível de proliferação e consequentemente maior área de contato das bactérias presentes na placa de Petri com a luz emitida pela lâmpada germicida. Com o intuito de comprovar a ocorrência de um possível dano fotoquímico realizaram-se duas repetições da amostra D_1 (D_1 Repetição 1 e D_1 Repetição 2) realizando-se uma bateria de testes onde a tabela a seguir demonstra os períodos de tempo aplicados a amostra D_1 Repetição 1:

AMOSTRA	TEMPO	RESULTADO
D_1 Repetição 1	30''	Nulo
D_1 Repetição 1	1' 00''	Nulo
D_1 Repetição 1	1'30''	Nulo
D_1 Repetição 1	2'00''	Nulo
D_1 Repetição 1	3'00''	Intermediário
D_1 Repetição 1	5'30''	Intermediário/ Satisfatório

Tabela 1. Períodos de Tempo Aplicados as Amostras

Verificaram-se aspectos que em hipótese levam a crer que houve a ocorrência do dano fotoquímico de forma parcial posteriormente a exposição a luz ultravioleta. Com o intuito de comprovar a ocorrência de um possível dano fotoquímico realizaram-se duas repetições da amostra D_1 (após exposição a luz UV) onde fora possível observar diferenças em relação ao crescimento, coloração e organização das bactérias após a submissão das mesmas frente a luz UV como demonstram as imagens a seguir:

CONCLUSÕES:

Atualmente diversos são os meios de tratamento e desinfecção da água onde o mais adotado em todo o mundo sempre foi o químico, sendo o Cloro, o principal agente oxidante utilizado, porém, devido à recente descoberta de formação derivados clorados, como os THM's (Trihalometanos), desencadearam-se estudos de métodos alternativos à cloração com os objetivos de substituição dos antigos métodos químicos e minimização da formação de precursores de THM's, causadores de riscos à saúde (Zarpelon & Rodrigues, 2002). Visando os argumentos citados anteriormente elaborou-se a criação de uma nova metodologia para o tratamento e desinfecção de água para abastecimento a partir da utilização da radiação ultravioleta, com afins de evitar a formação de THM's (Trihalometanos), uma vez que, essa nova metodologias tratando-se de um meio de ação física não apresenta potenciais carcinógenos, funcionando de forma a inativar o DNA de microrganismos, atuando diretamente nos ácidos nucleicos dos mesmos. Com a finalidade de comprovar a eficácia da radiação ultravioleta na eliminação de microrganismos patogênicos realizou-se o cultivo de colônias de bactérias de quatro amostras de águas distintas, que posteriormente foram levadas a uma estufa bacteriológica para proliferação e expostas a radiação por determinados períodos de tempo. Após o processo supracitado, realizaram-se duas repetições da colônia exposta ($D_{1)}$ depositando-a na estufa bacteriológica com afins de verificar possíveis alterações relacionadas a ação da radiação ultravioleta. E desta forma diante das ideias e argumentos supracitados, ao término dos testes pôde-se concluir que, a radiação ultravioleta mostrou-se parcialmente eficaz, uma vez que, após a exposição da colônia de bactérias à luz ultra violeta durante um período de 5'30" (cinco minutos e trinta segundos) verificaram-se diferenças visíveis a olho nu em aspectos como coloração, (Figuras 3 e 4), portanto levando em consideração os resultados obtidos levanta-se hipótese de que as alterações observados se deram a partir da atuação da radiação ultravioleta nos ácidos nucléicos dos microrganismos em questão, onde após a repetição dos seres vivos em um período de 24 horas novamente em estufa, observou-se que houvera sim a proliferação das bactérias, porém em menor escala comparado as proliferações anteriormente registradas. O estudo em questão, continuará em busca de novos resultados, posto que, a luz ultravioleta se dá como

um tratamento terciário que não traz nenhum risco a saúde humana tornando-se assim um método alternativo aos consumidores, e substituindo o oxidante Cloro principal agente formador dos THM's, contribuindo assim, para a redução das chances do desenvolvimento de câncer de colo retal e bexiga.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALEGRIA, A *et al.* 1996. Trihalometanos – Análise da Situação em Portugal. Disponível em: < http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/065.pdf>. Acesso em: 07. jun. 2018.

BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências., Brasília/DF. 2005.

BRASIL, RESOLUÇÃO RDC Nº 306, DE 7 DE DEZEMBRO DE 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, Brasília/DF. 2004.

CUBILLOS, A., 1981. Calidad y Control de La polucion del agua. Mérida: CIDIAT/Centro Interamericano de Desarollo Integral de Aguas y Tierras. (Mimeo.) (Série Ambiente y Recursos Naturales Renovables, AR 14).

KHORDAGUI, H. K. & MANCY, H. K., 1983. Formation of Trihalomethanes During Disinfection of Drinking Water. Water Quality Bulletin, 8: 37-43.

LAUBUSCH, E. J., 1971. Chlorination and other disinfection processes. In: Water Quality and Treatment: A Handbook of Public Water Supplies (American Water Works Assocciation), pp. 158-224, New York: McGraw-Hill Book Company.

ROSSIN, A. C., 1987. Desinfecção. In: Técnica de Abastecimento e Tratamento de Água (Tratamento de Água), Vol. 2, São Paulo: CETESB/ASCETESB.

TARRAN, E. 2003. Desinfecção por luz Ultravioleta. Tech Filter: For A Sustainable World, pp. 1-2, Indaiatuba/SP, Brasil.

ZARPELON, A; RODRIGUES, E. M. Os trihalometanos na água de consumo humano. 2002. Sanare Revista Técnica da Sanepar , v.17, n.17, p.20-30, jan./jun. 2002.

Análise Microbiológica de Maquiagens de Uso Individual e Compartilhado

Nathalia Soares de Oliveira
Laura Maria Resende de Oliveira
Juliana Patrícia Martins de Carvalho
Paulo Rodrigo Figueiredo
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
<nathsoares642@gmail.com>
<julianapmdc@gmail.com>

RESUMO

A conscientização sobre o uso correto de produtos destinados ao embelezamento, como maquiagens, inclui noções das condutas de Biossegurança (BRASIL, 2010). O mercado de cosméticos destaca-se no Brasil por apresentar constante crescimento, sendo necessário avaliar a segurança microbiológica, especialmente para produtos de uso coletivo que, portanto, devem apresentar maior risco de contaminação com a maior circulação de microrganismos entre as microbiotas de diferentes tipos de pele (KANEKO, 2010). O contato com o ambiente e a frequente manipulação das maquiagens também aumentam as chances de contaminação, já que os produtos possuem material compatível para o metabolismo de muitos microrganismos como moléculas de gorduras e proteínas em sua composição (KANEKO, 2010). Nesse sentido, configura-se a importância do estudo e disseminação de informações a fim de conscientizar a população sobre os cuidados com o uso das maquiagens e quais os riscos do uso incorreto, sobretudo quando há o compartilhamento desses produtos. Portanto, o presente projeto visa avaliar a qualidade microbiológica dos cosméticos utilizados para maquiagens e que ao compartilhados entre colegas da comunidade escolar da unidade CENTEC.

PALAVRAS-CHAVE:

Maquiagem, Analises microbiológicas, uso coletivo, uso individual, Biossegurança;

INTRODUÇÃO

Atualmente, o uso das maquiagens é quase indispensável para a população, pois para muitas pessoas é importante para a auto estima influenciando diretamente no convívio social do dia a dia. Através de maquiagens com fitos diversificados e de voluntários variados foi possível a análise microbiológica, tanto quantitativa quanto qualitativa. Assim, a abrangência de voluntários e de amostras é relativamente

significativa, sendo analisadas pelo menos 20 amostras. O presente trabalho foi realizado baseando-se nas amostras coletadas de produtos doados.

Sabe-se que o organismo humano é colonizado por uma grande variedade de microrganismos, na sua grande maioria bactérias, que constituem sua microbiota normal (BRASIL, 2010). Estes microrganismos são variáveis de indivíduo para indivíduo dadas as diversas condições fisiológicas, idade, dieta e habitat. A pele, o maior órgão do corpo humano, abriga diversos destes, podendo transferi-los de uma superfície para outra apenas pelo contato direto pele com pele, ou ainda de forma indireta, da pele para outros objetos. (KANEKO, 2010). Desta maneira, a maquiagem torna-se um importante veículo na disseminação de bactérias para a população, levando-se em conta o grande volume de usuários. A ineficiente higienização da pele associada ao compartilhamento dos produtos e à deficitária limpeza correta desses materiais leva à disseminação destes microrganismos, facilitando a transmissão entre o ambiente e a população usuária. (KANEKO, 2010). Partindo do princípio de que o rosto constitui fácil acesso aos órgãos vitais, devido à presença das mucosas oculares, nasal e oral, é relevante a via de contaminação. Portanto, a presente pesquisa tem como objetivo esclarecer os riscos que ações como o compartilhamento de objetos pessoais dessa natureza pode gerar.

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho é avaliar a qualidade microbiológica de amostras de cosméticos para maquiagem de uso individual e que são compartilhados entre voluntários da comunidade escolar CENTEC. Para tanto, coletamos e analisamos pelo menos vinte amostras. As análises microbiológicas foram realizadas segundo o Guia ABC de Microbiologia, fazendo a contagem de microrganismos viáveis totais e a pesquisa de patógenos a fim de verificar se as amostras encontravam-se dentro dos limites especificados pela legislação vigente ou se estão contaminadas apresentando algum risco à saúde. No entanto, além de avaliar a qualidade microbiológica, buscamos conscientizar a comunidade escolar sobre o uso adequado de maquiagens e dos riscos à saúde com o uso compartilhado de maquiagens. Pois, trabalhamos com o objetivo de adquirir conhecimento na área microbiológica e de saúde.

DESENVOLVIMENTO

Os procedimentos foram realizados com os devidos EPIs (equipamentos de proteção individual) no laboratório de microbiologia CENTEC/FUNEC, com o uso de auto-clave, placas de Petri, meios de cultura (APC, Sabouraud, plasma); estufa; centrífuga; além da vidraria e dos instrumentos laboratoriais para confecção dos materiais para analitos microbiológicos.

Foram avaliadas 20 amostras de maquiagens que foram doadas por integrantes aleatórios da comunidade escolar FUNEC unidade CENTEC, os quais, independente do sexo e idade, foram submetidos a uma rápida análise através de um questionário onde os participantes puderam consentir, tirar dúvidas e responder questões sobre os hábitos de uso dos produtos.

Durante a realização das análises microbiológicas todos os materiais utilizados para o processamento das amostras foram previamente esterilizados e os procedimentos microbiológicos foram realizados ao redor do calor da chama constate em uma distância considerada livre de contaminação do ar e em local desinfetado de acordo com procedimentos padrões, utilizando etanol a 70 % (p/p) (BRASIL, 2010).

Para contagem de bactérias mesófilas totais, bolores e leveduras foi utilizado o método de semeadura em profundidade, inoculando 1 mL da amostra em 20 mL do ágar adequado para cada contagem. As diluições foram preparadas com salina estéril em duplicata. As placas foram incubadas, de forma invertida, a 35-37°C durante um período de 3-5 dias. Utilizamos ágar sabouraud para leveduras e bolores e a incubação foi feita, sem inverter as placas, em temperatura de 20-25°C por um período de 5-7 dias. Para a pesquisa de patógenos foi incluída etapa de pré-enriquecimento seletivo e não-seletivo de acordo com o grupo de microrganismos, sendo transferidos após o isolamento incubado a 30-35 °C por um período de 24 horas. Durante a pesquisa de Staphylococcus aureus, foi utilizado caldo de pré-enriquecimento não seletivo, com o auxílio de alças bacteriológicas estéreis em ágar manitol, onde as placas foram incubadas de forma invertida, durante 48 horas a 35 °C. A confirmação de crescimento sugestivo foi realizada por meio de avaliação da morfologia por microscopia óptica utilizando a coloração de gram e provas de coagulase, utilizando o teste de aglutinação com plasma sanguíneo.

RESULTADOS

No decorrer deste trabalho tivemos uma amostra de maquiagem do tipo base que apresentou presença sugestiva de Staphylococcus aureus com a reação positiva Staphylococcus coagulase, demonstrando a importância do controle de

qualidade de maquiagens e a eficiência dos conservantes utilizados devido ao alto risco de contaminação por microrganismos patogênicos oportunistas.

CONCLUSÃO

Maquiagens não são produtos estéreis e apresentam componentes que servem como fontes de nutrientes para vários tipos de micro-organismos. Por isso, podem sofrer contaminação inclusive microbiológica durante a sua produção e a sua utilização. Dessa forma, este projeto demonstra a importância da análise microbiológica de maquiagens, bem como podemos inferir sobre a eficiência dos conservantes utilizados. Pois, existe um risco de contaminação por microrganismos patogênicos oportunistas durante o uso destes produtos diretamente com a pele, já que Staphylococcus aureus frequentemente constituem a microbiota normal da pele, sendo que, comumente ocorre a perda de 104 escamas da pele por minuto (KANEKO, 2010).

REFERÊNCIAS BIBLIOFRÁFICAS

ABC. Guia ABC de Microbiologia: Controle Microbiológico na Indústria de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. 3 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2008. 59 p. Disponível em <> Acesso em:

BRASIL. Farmacopéia Brasileira 5ª ed., v.1, Brasília: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2010.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada nº 48, de 25 de outubro de 2013. Aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, e dá outras providências. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <> Acesso em:27 set. 2018.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada nº 481, de 23 de setembro de 1999. Estabelece os parâmetros de controle microbiológico para os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes conforme anexo dessa Resolução. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <> Acesso em:27 set. 2018.

ZANCHETTA et al. Biossegurança aplicada para área da maquiagem. 2009. Artigo científico. Disponível em <> Acesso em:27 set. 2018.

PINTO, T.J.A.; KANEKO, T.M.; PINTO, A.F. Controle Biológico de Qualidade de Produtos Farmacêuticos, Correlatos e Cosméticos. São Paulo: Atheneu Editora, 2010. 780 p. Disponível em <> Acesso em: 27 set. 2018.

SIQUEIRA, VL. Cuidados microbiológicos em cosméticos e produtos de higiene pessoal. Informativo CRQ – IV, Jul. /Ago. 2005. Disponível em <>.Acesso em: 27 set. 2018.

AVALIAÇÃO DOS PERFIS HEMATOLÓGICOS E GLICÊMICOS EM MULHERES DURANTE O PERÍODO MENSTRUAL

Bárbara Victória Matheus Gonçalves
Fabielly Mayra Figueiredo de Araújo
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Wellerson Moreira de Alencar Britto
Coorientador: Juliana Patrícia Martins de Carvalho
wellerson.britto@yahoo.com.br

RESUMO

O ciclo menstrual normal dura, em média, 28 dias, tendo início no primeiro dia de menstruação e terminando quando a menstruação do mês seguinte se inicia. Cada ciclo é dividido em 3 fases: fase menstrual, fase proliferativa e fase secretora. Uma menstruação frequente e abundante provoca perda de sangue em alta quantidade e pode causar ou contribuir para o desenvolvimento da anemia. Isso ocorre, pois, a perda de sangue provoca carência de glóbulos vermelhos no sangue. A anemia é diagnosticada através de um exame de sangue que detecta baixo nível de hemoglobina.
Há estudos que demonstram também que na fase proliferativa (segunda metade de ciclo), pode haver menor sensibilidade do organismo à insulina, ou seja, uma mesma dose de insulina não é capaz de diminuir a glicemia da mesma maneira. Devido à este fato, as mulheres dependentes de insulina precisam de maiores doses desse hormônio neste período. Em algumas mulheres, o ciclo muda os níveis no sangue de estrógeno e progesterona, o que influencia no nível da glicose durante o período de menstruação. Parece haver correlação com a síndrome de tensão pré-menstrual (TPM), pois quanto piores os sintomas, pior será a glicemia. Embasado nessas informações foram realizadas as coletas em participantes voluntárias informadas para realizarem jejum de 8-12 horas e não fizerem esforço físico ou consumo de bebida alcoólica 24 horas antes da coleta. As dosagens bioquímicas e hematológicas foram analisadas de acordo com os critérios propostos pela da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial e de acordo com a resolução RDC 302, de 13 de outubro de 2005, que dispõe sobre o regulamento técnico para funcionamento de laboratórios clínicos, utilizando-se dos kits BIOCLIN HEMOGLOBINA ref. K023 e BIOCLIN GLICOSE MONORREAGENTE ref. K082.
A partir dos resultados foi feito uma avaliação estatística verificando e os correlacionando dentro e fora do período menstrual, considerando a prevalência de fatores de riscos isolados ou associados, concluindo que mais da metade das voluntárias sofriam alterações nas dosagens durante o período menstrual, sendo que a hemoglobina se reduzia e a glicemia se elevava.
Diante disso, inferiu-se que o ciclo menstrual pode influenciar os níveis hematológicos e glicêmicos, devendo, dessa forma, ser prestado mais auxílio e cuidados para mulheres durante esse período.

PALAVRAS-CHAVE: Menstruação, anemia, hemoglobina, insulina, alterações, sensibilidade, TPM.

INTRODUÇÃO

O ciclo menstrual normal dura, em média, 28 dias, tendo início no primeiro dia de menstruação e terminando quando a menstruação do mês seguinte se inicia. Cada ciclo é dividido em 3 fases: fase menstrual, fase proliferativa e fase secretora.

Fase folicular:

É a primeira fase do ciclo, que tem início no primeiro dia da menstruação e dura entre 5 a 12 dias. Nessa fase sucede o aumento da produção do hormônio folículo-estimulante (FSH), que possui a função de levar os ovários a amadurecer seus óvulos. Através desse amadurecimento, o ovário dá início também a liberação de maiores quantidades de estrogênio, que é outro hormônio responsável por prontificar o útero para uma possível gravidez, por meio do seu revestimento.

Fase ovulatória:

Nessa fase, o contínuo aumento dos níveis de estrogênio é observado e levam o corpo a produzir o hormônio luteinizante (LH), que é responsável por seletar o óvulo mais maduro e fazê-lo sair do ovário, que é o momento que acontece a ovulação, geralmente por volta do dia 14 do ciclo. Após a liberação, o óvulo percorre pelas trompas até chegar ao útero. Normalmente, o óvulo sobrevive por 24 horas fora do ovário e, com isso, caso se associe com os espermatozóides, pode ser fecundado. Visto que os espermatozóides podem sobreviver até 5 dias dentro do corpo feminino, é provável que se a mulher tiver tido relações até 5 dias antes da ovulação, ela possa engravidar.

Fase lútea:

Essa fase ocorre, aproximadamente, nos últimos 12 dias do ciclo e no decorrer desses dias, o folículo deixado pelo óvulo dentro do ovário começa a produzir progesterona em quantidades superiores, para continuar preparando o revestimento do útero para o caso de uma possível gravidez. Ainda, também existe um aumento na produção de estrogênio, o que explica o motivo de algumas mulheres poderem apresentar sensibilidade nos seios, alteração de humor e até mesmo inchaço. Caso a fecundação não suceda, o folículo vai se reduzindo dentro do ovário, e por essa razão, os níveis de estrogênio e progesterona vão diminuindo até que o revestimento do útero seja eliminado, dando início à menstruação e ao próximo ciclo menstrual. Caso já exista a fecundação, o óvulo fica preso nas paredes do útero e o corpo começa a produzir a gonadotrofina coriônica humana (HCG), um hormônio que permanece as produções de estrogênio e progesterona pelo folículo em altos níveis para manter o revestimento do útero até o momento da formação da placenta.

A partir disso, a fase menstrual é definida pela descamação do endométrio, o que resulta e caracteriza os dias do ciclo em que está ocorrendo o sangramento. Por mais que esse sangramento seja fisiológico, quando frequente e abundante provoca perda de sangue em alta quantidade e pode causar ou contribuir para o desenvolvimento da anemia, que está relacionada com a perda de hemácias, glóbulos vermelhos ou também chamados de eritrócitos, que são células fundamentais no transporte de oxigênio, através de uma importante proteína, a

hemoglobina. A anemia é uma das desordens hematológicas mais comuns, sendo considerada quando os níveis de hemoglobina se encontram inferiores a 12g/dL em mulheres e 13g/dL em homens, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS).

Estudos realizados demonstram que na fase lútea, a segunda metade de ciclo, pode ocorrer menor sensibilidade à insulina, ou seja, uma mesma dose de insulina não é suficiente para diminuir a glicemia da mesma forma, justificado pelas alterações hormonais que ocorrem nesse processo. Por meio disso, as pacientes dependentes de insulina necessitam de maiores doses deste hormônio durante seu período menstrual. Tal fato parece estar relacionado também com a síndrome de tensão pré-menstrual (TPM), pois aparenta ter certa proporcionalidade dos sintomas com a glicemia, ou seja, quanto mais severos os sintomas, pior será a glicemia. Indivíduos insulinodependentes com ausência de sintomas de TPM, não possuem hiperglicemia neste período. Posteriormente a menstruação, as glicemias tendem a melhorar, devido ao aumento da sensibilidade insulínica. Com base nas informações acima é importante o entendimento sobre a glicose e a insulina.

A glicose consiste em um carboidrato do tipo monossacarídeo. Ela apresenta uma imensurável importância, por ser um dos carboidratos mais significativos que desempenha a função de ser fonte de energia primária pela maior parte dos organismos, além de fazer parte de importantes vias metabólicas.

No metabolismo, a glicose é usada como fonte de energia, por meio do processo de respiração celular, podendo ser com a presença ou ausência de oxigênio (respiração aeróbica e anaeróbica respectivamente), ou através do processo de fermentação. A regulação da glicose no organismo é realizada pelo pâncreas, pela ação de dois importantes hormônios, a insulina e o glucagon. A insulina é sintetizada pelas células denominadas células-beta do pâncreas e tem a função de reduzir os níveis de glicose no sangue. Esse hormônio facilita a absorção da glicose pelo fígado, músculos esqueléticos e também pelo tecido adiposo. Ainda, promove a união da glicose para formar o glicogênio, que possui a função de reserva energética. Em contrapartida, o glucagon é sintetizado pelas células-alfa do pâncreas e tem a função inversa da insulina, pois aumenta os níveis de glicose no sangue através da estimulação da quebra do glicogênio em glicose. Aumento dos níveis de glicose, superior a 100 mg/dL em jejum, pré-prandiais superior a 110 mg/dL e pós-prandiais acima de 140 mg/dL, segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes é considerado a possibilidade de o paciente possuir a doença conhecida como diabetes. A partir disso, surge a necessidade do controle e maiores cuidados com as mulheres durante o período menstrual.

METODOLOGIA

As dosagens bioquímicas e hematológicas foram analisadas de acordo com os critérios propostos pela da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina

Laboratorial e de acordo com a resolução RDC 302, de 13 de outubro de 2005, que dispõe sobre o regulamento técnico para funcionamento de laboratórios clínicos. A coleta de sangue foi realizada pelos alunos e autores participantes do projeto, sob supervisão dos professores orientadores. As participantes voluntariadas foram coletadas sob jejum de 8- 12 horas, não realizando esforço físico ou consumo de bebida alcoólica 24 horas antes da coleta.

Padrão de Coleta: Foram realizadas as coletas de sangue em tubos de EDTA e Fluoreto de mulheres que se encontravam ainda dentro do período de fertilidade. Sendo feitas durante o período menstrual e fora dele, para a obtenção de comparativos nos valores das dosagens de glicemia e hemoglobina.

Análise Hematológica e Bioquímica: As amostras tiveram as dosagens de hemoglobina e glicose quantificadas através da utilização dos kits BIOCLIN HEMOGLOBINA ref. K023 e BIOCLIN GLICOSE MONORREAGENTE ref. K082.

RESULTADOS

Dentre as mulheres que participaram da pesquisa, cerca de 66% sofreram uma sutil elevação dos níveis glicêmicos durante o período menstrual quando comparados com os resultados fora desse período. Em contrapartida, 83% das mulheres analisadas apresentaram redução dos valores de hemoglobina durante a menorreia, como previsto. Em média, a redução da hemoglobina fora e durante o período foi de 12, 2% e o aumento da glicose foi de 7, 5 %.

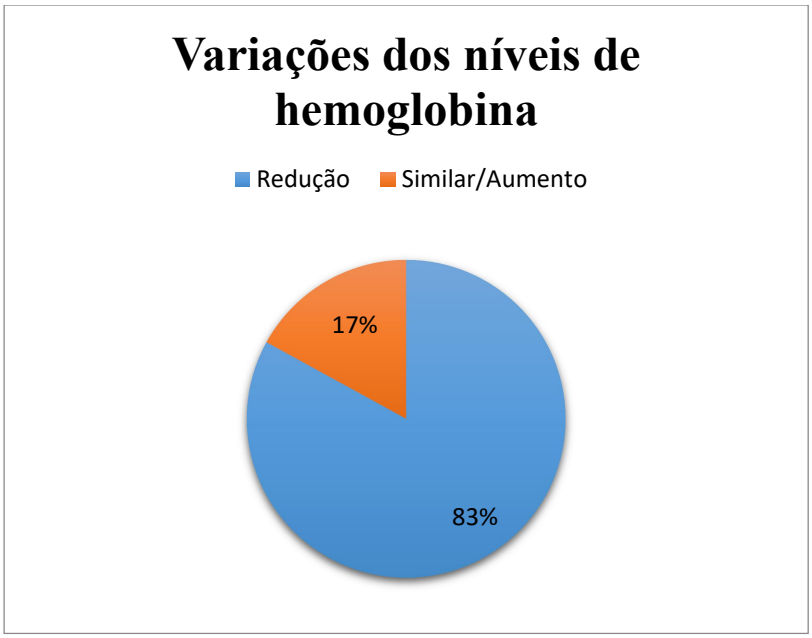


Figura 1 – Variações dos níveis de hemoglobina fora do período e para durante a menstruação.

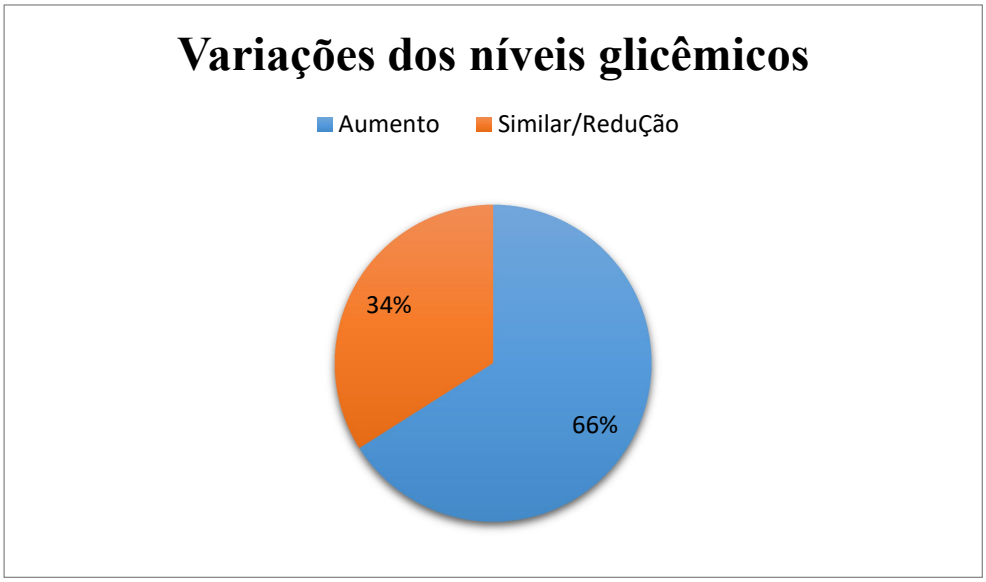


Figura 2 – Variações dos níveis glicêmicos fora do período para durante a menstruação.

DISCUSSÃO

Em nosso trabalho foram selecionadas mulheres que ainda estavam na sua época fértil da vida, para que fossem realizados comparativos dos níveis de glicose e hemoglobina fora e durante o período menstrual. Tal pesquisa foi embasada em estudos que afirmam que mulheres poderiam estar sujeitas a (ver se tem crase) alterações dos níveis de glicose e hemoglobina. Devido a configuração do próprio ciclo menstrual, que possui a duração de, em média, 28 dias, a coleta de sangue muitas vezes foi dificultada pela indisponibilidade da voluntária durante o período menstrual, o que defasou a quantidade de meninas para o comparativo.

Nas fichas que foram entregues para o preenchimento, cerca de 50 % delas relataram um histórico familiar apresentando doenças como diabetes, hipertensão ou doenças hematológicas, sendo que todas estas apresentaram variações consideráveis nos níveis de hemoglobina e/ou glicose durante as alternâncias do período, podendo pressupor tendências genéticas relacionadas aos resultados, levando em considerada uma possível pré-disposição das voluntárias a anemia e maior nível glicêmico.

A partir desses parâmetros foi possível observar que o período menstrual está relacionado a redução dos níveis de hemoglobina, o que torna algumas mulheres mais propícias a desenvolverem anemia, além da influência de fatores genéticos, alimentação ou até mesmo a fisiologia individual de cada mulher, sendo até notificado nesta pesquisa, voluntárias que apresentaram níveis abaixo de 12 g/dL. Relacionado a glicemia, apesar de nenhuma das mulheres apresentarem níveis

acima dos valores de referencia durante o período menstrual, foram observadas sutis elevações.

CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho foi alcançado. As mulheres que foram analisadas, nem todas, como mostram os gráficos, apresentaram decréscimo nos valores da hemoglobina durante o período menstrual. Os resultados obtidos nas dosagens de glicemia apresentaram aumentos, podendo estar relacionadas as ações hormonais durante o ciclo menstrual, como já citado, o que chama a atenção para maiores cuidados para as mulheres durante esse período e principalmente para aquelas que já necessitam de doses mais altas de insulina. Contudo, pode-se concluir que o período menstrual pode ser um dos influentes nas alterações dos níveis de algumas sustâncias do corpo, como a glicose e a hemoglobina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTHUR, Leandro Diehl. Diabetes: hora de rever as metas? Departamento de Clínica

Médica, Centro de Ciências da Saúde (CCS), Universidade Estadual de Londrina (UEL),

Londrina, PR, Brasil.

SEDICIAS, Sheila. Entenda como funciona o Ciclo Menstrual. Disponível em: <

https://www.tuasaude.com/ciclo-menstrual/, acesso em setembro, 2018.

RODRIGUES, Lilian P. REGINA, Silvia P. F. Jorge. Deficiência de ferro na mulher

adulta. Revista brasileira de hematologia e hemoterapia. 4f

MACHADO, Lucas V. Sangramento Uterino Disfuncional. Serviço de Ginecologia, Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

AMABIS, J. M. & Martho, G. R. 2006. Fundamentos da Biologia Moderna: Volume único. 4ª Ed. Editora Moderna: São Paulo, 839 p.

JORGE, Renato Alves1. YURI, Taiane Maieda Kitayama2. YUMI, Carolina Fujimoto2. ALEXANDRE, Roberto Franken3. Estudo amostral das influências das fases folicular e lútea do ciclo menstrual no perfil lipídico. Arq Med Hosp Fac Cienc Med Santa Casa São Paulo.

SERRET, Juana Montoya. HERNANDES, Abigail Cabezza. MENDOZA, Ofelia Rojas. CARDENAS, Rocío Navarrete. ANGEL, Miguel Villasis Keever. Alteraciones menstruales en adolescentes. Bol Med Hosp Infant Mex 2012

QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES TRATADAS E ARMAZENADAS COM PRODUTOS AGROECOLÓGICOS

Simão Pedro Dos Reis
Orientador: Ellen Rubia Diniz
Insituto Federal do Paraná - Campus Ivaiporã
Co-orientador: Marcibela Stülp
Amanda Carmelario Forner
simao.ncc@gmail.com

RESUMO

No processo conservação das sementes tem-se como prioridade a manutenção da qualidade fisiológica e sanitária da semente. Existem vários estudos que priorizam o armazenamento de sementes em baixas temperaturas, como em câmaras frias, desta forma, a um retardamento no seu processo deterioração, entretanto, este método, nem sempre é viável aos pequenos agricultores. A presente pesquisa tem como objetivo, selecionar o melhor tipo de embalagem e tratamento para a conservação da qualidade fisiológica e sanitária, da semente do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), assim, tendo a segurança que a semente armazenada com este método, resultará, posteriormente, em uma planta sadia. O trabalho está sendo conduzido no Laboratório de Agroecologia do Instituto Federal do Paraná, Campus de Ivaiporã, localizado em Ivaiporã-PR. Estão sendo utilizadas sementes orgânicas de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), produzidas em propriedade agrícola familiar com certificação orgânica. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualisado em esquema fatorial 3x2x2 (épocas de avaliação x tipos de embalagem x produtos de tratamentos de sementes). Os fatores estudados consistem em três épocas de avaliação (3, 6 e 9 meses após o armazenamento), dois tipos de embalagens (Garrafas PET e embalagens a vácuo) e dois produtos agroecológicos (Microrganismos eficazes (EM), e medicamento homeopático *Arsenicum album*. A montagem do experimento ocorreu no dia 12 de junho de 2018, onde foi avaliado o tempo zero sem a aplicação dos tratamentos, que servirá como parâmetro inicial para a comparação dos dados que serão obtidos nas avaliações os 3, 6 e 9 meses após os tratamentos em 12/09/2018, 12/12/2018 e 12/03/2019, respectivamente. As sementes tratadas foram armazenadas no Banco de Sementes Crioulas do IFPR, do laboratório de Agroecologia do Campus Ivaiporã, em temperatura ambiente. Durante o período de armazenamento, será realizado o monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar através da leitura em termohigrômetro. Os resultados das variáveis avaliadas para a qualidade fisiológica das sementes de feijão, no tempo zero, antes da aplicação dos tratamentos foram: umidade das sementes (13,9 %), emergência em campo (77,1 %), germinação (75,0 %), teste do tetrazólio (61,0 %). A análise sanitária das sementes, antes da aplicação dos tratamentos, revelou uma alta incidência dos fungos *Penicillium* spp 77% e *Aspergillus* spp 12%. Estes são caracterizados como fungos de armazenamento e nem todas as espécies são toxigênicas. Dentre as principais micotoxinas encontradas em produtos alimentícios e grãos, têm-se a aflatoxina e a ocratoxina, produzidas por fungos de armazenamento dos gêneros Aspergillus e Penicillium, sendo o feijão um dos produtos mais afetados. Nesta análise também foi verificado 1% de *Rhizoctonia*, este considerado um fungo de campo, também foi observado 1% de corpo de frutificação de fungos não desenvolvidos. Os altos índices de incidência dos fungos *Aspergillus* spp e *Penicillium* spp podem estar associados aos baixos percentuais de germinação e emergência das sementes.

PALAVRAS-CHAVE: Feijão, *Phaseolus vulgaris*, armazenamento, *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, homeopatia, *Arsenicum album*, Microrganismos eficazes (EM).

INTRODUÇÃO

O armazenamento inadequado diminui a qualidade das sementes com o passar do tempo e com isso essas sementes precisam ser multiplicadas/renovadas no campo anualmente, e nem sempre isso é possível. Dessa forma, torna necessário a utilização de formas eficientes de acondicionamento visando garantir um maior tempo de armazenamento e viabilidade das sementes em prateleiras. A presente pesquisa visa contribuir para o aumento da vida de prateleira das sementes e também permitir que sementes produzidas pelos próprios agricultores sejam acondicionadas de forma adequada em seus bancos de sementes individuais ou comunitários, mantendo a qualidade por mais tempo até a multiplicação em campo.

A presente pesquisa visa o desenvolvimento de tecnologia social voltada à conservação de sementes de variedades crioulas, tradicionais, locais, sem o uso de agrotóxicos e com uso de recursos endógenos à propriedade, com possibilidade de uso de embalagens recicláveis, homeopatia e/ou microrganismos eficazes (EM) para conservação da qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão. Uma alternativa para os pequenos agricultores em seus bancos de sementes é a armazenagem de sementes em recipientes recicláveis resistentes a penetração de vapor de água como as garrafas plásticas PET ou garrafas de vidro.

A qualidade da semente é sem dúvida, um dos aspectos mais importantes para se alcançar o sucesso na produção, geralmente, o agricultor não utiliza as sementes logo após a colheita que, desse modo, necessitam ser armazenadas para os próximos cultivos. Assim, de acordo com Nascimento et al, (2008), o objetivo principal é conservar as sementes e preservar a sua qualidade.

Vários fatores afetam a longevidade e a viabilidade das sementes, entretanto dependendo das condições é possível manter essas características por algum tempo. Segundo Torres (2005) a temperatura e a umidade relativa do ar são os principais fatores que influenciam na qualidade fisiológica da semente, em particular no vigor, durante o armazenamento.

A umidade relativa do ar tem relação com o teor de umidade das sementes, o qual está estreitamente relacionado à viabilidade e qualidade fisiológica, enquanto que a temperatura influencia a velocidade dos processos bioquímicos e interfere indiretamente no teor de umidade do produto e, consequentemente, no seu metabolismo. Assim, de acordo com Carvalho e Nakagawa (2000) as melhores condições para a manutenção da qualidade das sementes armazenadas são baixa

umidade relativa do ar e baixa temperatura, condições estas que mantém o embrião em sua mais baixa atividade metabólica.

A qualidade sanitária das sementes é um dos mais importantes aspectos relacionados à produtividade, de acordo com Moreau (2011) e Piveta et al, (2010), devido ao grande número de patógenos que podem estar associados a elas esses microrganismos podem causar anormalidades e lesões nas plântulas, bem como deterioração do tecido embrionário, comprometendo a germinação e vigor das sementes e consequentemente perdas de produção.

Bevilaqua et al. (2009) relata que os agricultores familiares e suas entidades representativas são responsáveis pela manutenção de um patrimônio importantíssimo para a humanidade, por meio da conservação das sementes de cultivares crioulas de forma in situ/on farm que é a conservação da diversidade genética realizada pelos agricultores e agricultoras em suas propriedades, enquanto cultivam, manejam e usam os diferentes cultivos. Essas sementes ficam armazenadas em recipientes nem sempre adequadas para a manutenção da qualidade das sementes por um longo período de tempo. Os principais problemas de armazenagem surgem normalmente quando as sementes são armazenadas sob condição inadequada.

O tratamento preventivo de sementes com homeopatia ou microrganismos eficazes podem contribuir para aumentar a longevidade das sementes durante o tempo de armazenamento, e consiste em aplicar um produto sobre as sementes, no momento de armazena-las nos recipientes. O produto aplicado deve ser homogeneizado, de forma que todas as sementes o recebam. O produto protegerá a semente contra a deterioração durante o período de armazenamento, possibilitando prolongar a qualidade fisiológica das sementes quando comparado às sementes não tratadas.

O preparado homeopático *Arsenicum album* segundo a Matéria Médica Homeopática provoca sintomas de dores ardentes, secura, sede frequente em pequenas quantidades de água, perda progressiva da vitalidade, prostração e respiração difícil. De acordo Marques (2007) devido a patogenesia dessa homeopatia a secura observada no organismo sadio, por analogia pode inferir que as dinamizações dessa homeopatia podem causar efeito na permeabilidade das membranas das sementes, pois assim como a pele é responsável pela proteção do organismo às membranas celulares podem controlar e proteger a ementes. O tratamento de sementes com *Arsenicum album* também é sugerido por Casali (2006).

O produto Microrganismos eficazes (EM) é um coquetel biológico elaborado com microrganismos que aceleram a decomposição natural de matérias orgânicas, descoberto em 1980 pelo Dr. Teruo Higa, professor da Universidade de Ryukyus,

em Okinawa, Japão. Os microrganismos contidos no EM são benéficos e altamente eficientes, são eles: leveduras (*Sacharomyces*), bactérias produtoras de ácido lático (*Lactobacillus* e *Pediococcus*) e cianobactérias. Estes microrganismos não são nocivos, nem patógenos, nem geneticamente modificados ou quimicamente sintetizados, sendo classificado como produto natural (AMBIEM, 2008). Segundo Sandi et al, (2009), a tecnologia do EM oferece uma excelente opção para reduzir ou eliminar a maior parte da utilização de produtos químicos na agricultura. O EM utilizado no tratamento de sementes pode ser um indutor de resistência a danos causados por patógenos que comprometem a qualidade das sementes.

O objetivo do trabalho é selecionar produtos de base agroecológica com potencial para utilização no tratamento de sementes armazenadas para a conservação e manutenção da sua qualidade fisiológica e sanitária, visando retardar ou inibir o desenvolvimento de fungos patogênicos em semente do feijoeiro *Phaseolus vulgaris* L.

DESENVOLVIMENTO

O trabalho está sendo conduzido no Laboratório de Agroecologia do Instituto Federal do Paraná, Campus de Ivaiporã, localizado em Ivaiporã-PR. Estão sendo utilizadas sementes orgânicas do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), produzidas em propriedade agrícola familiar com certificação orgânica. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualisado em esquema fatorial 3x2x2 (épocas de avaliação x tipos de embalagem x produtos de tratamentos de sementes). Os fatores estudados consistem em três épocas de avaliação (3, 6 e 9 meses após o armazenamento), dois tipos de embalagens (Garrafas PET e embalagens a vácuo) e dois produtos agroecológicos (Microrganismos eficazes (EM) e o medicamento homeopático *Arsenicum album*).

A montagem do experimento ocorreu no dia 12 de junho de 2018, onde foi avaliado o tempo zero sem a aplicação dos tratamentos, que servirá como parâmetro inicial para a comparação dos dados que serão obtidos nas avaliações os 3, 6 e 9 meses após os tratamentos em 12/09/2018, 12/12/2018 e 12/03/2019, respectivamente. As sementes tratadas foram armazenadas no Banco de Sementes Crioulas do IFPR, do laboratório de Agroecologia do Campus Ivaiporã, em temperatura ambiente. Durante o período de armazenamento, será realizado o monitoramento da temperatura e umidade relativa do ar através da leitura em termohigrômetro. Os parâmetros usados para a avaliação da qualidade das sementes do experimento, serão:

- *Teor de umidade:*

O teor de umidade foi conduzido de acordo com as Regras para Análise de Sementes conforme Brasil (2009), pelo método da estufa a 105 ± 3ºC, durante 24 horas. Os dados foram expressos em porcentagem na base úmida. A umidade foi verificada no início e continuará durante o tempo de armazenamento a cada 90 dias.

- G*erminação:*

A germinação foi conduzida de acordo com as recomendações de Brasil (2009). O substrato utilizado foi o papel germitest, distribuindo-se 200 sementes, 4 repetições de 50 sementes, sobre uma folha de papel, sobre a qual foi colocada mais uma folha, enrolando-se posteriormente o conjunto. O papel antes de ser utilizado, foi umedecido com água destilada à razão de 2,5 vezes o seu peso seco. Os tratamentos serão mantidos no Banco de Sementes até a última avalição. Os resultados serão expressos em porcentagem de plântulas normais.

- *Emergência em condição de campo:*

A emergência em condição de campo foi realizado com 200 sementes por tratamento, 4 repetições de 50 sementes cada tratamento que foram semeadas manualmente, em profundidade de 2 a 2,5 cm, em sulcos com 1,0 m de comprimento, distanciados 20 cm entre si. A avaliação foi realizada em 14 dias após a semeadura, quando não será observada emergência de novas plântulas, sendo as médias expressas em porcentagem de plântulas emersas segundo os procedimentos descritos por Nakagawa (1994).

- *Teste do tetrazólio:*

As sementes foram avaliadas pelo teste do tetrazólio de acordo com as recomendações de Brasil (2009). As sementes foram avaliadas individualmente, após a embebição das mesmas em uma solução incolor de 2, 3, 5 trifenil cloreto ou brometo de tetrazólio, esta solução reage com os íons de H^+ liberados pelo processo de respiração das células vivas das sementes, ocasionando assim, uma aparencia avermelhada nos tecidos vivos das sementes. Após a coloração das sementes, realiza-se um corte nas mesmas, seccionamento longitudinal entre os cotilédones, com o auxílio de um bisturi. Após o corte das sementes, as duas metades serão separadas e o tegumento removido para exposição da superfície externa dos cotilédones, observando-se a ocorrência dos danos nas partes externas e internas dos cotilédones.

- *Incubação em Substrato de Papel (Blotter teste):*

Foram analisadas neste teste 200 sementes, 25 repetições de 8 sementes. As sementes foram sobrepostas em duas camadas de papel germitest sobre uma placa de petri, em seguida, foram dispostas em uma câmara de germinação, com fotoperíodo de 12 horas, onde foram armazenadas por um período de 8 dias a 20°C.

Após o armazenamento, as sementes foram avaliadas individualmente, por um microscópio biológico, identificando os fungos presentes Figura 1.

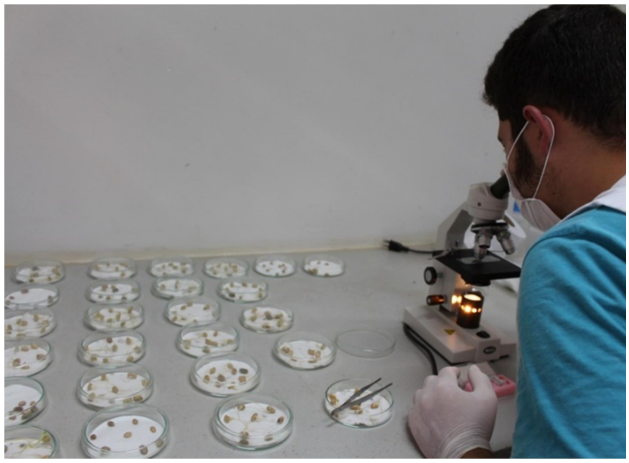


Figura 1. Análise de fungos no microscópio. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018

- *Análise estatística:*

Os dados referentes aos parâmetros avaliados sobre a qualidade fisiológica das sementes serão comparados para os dois tipos de embalagem, os tipos de tratamentos de sementes e as épocas de avaliação ao longo de nove meses. Os dados serão avaliados por meio de análise de variância pelo teste F, regressão ou teste de médias ($p<0,05$).

- *Recomendação Técnica:*

A recomendação técnica será feita a partir da análise dos resultados dos experimentos, sendo recomendada a embalagem e o tratamento de sementes que tiver o melhor efeito na conservação da qualidade fisiológica das sementes.

Os resultados das variáveis avaliadas para a qualidade fisiológica das sementes de feijão, no tempo zero, antes da aplicação dos tratamentos estão apresentados na tabela 1 e figura 2.

Tabela 1. Médias de plântulas emergidas e normais em condição de campo, germinação em papel germitest, umidade das sementes e teste do tetrazólio em feijão carioca orgânico, em percentagem.

VARIÁVEIS AVALIADAS	%

Emergência em campo	77,1
Germinação	75,0
Umidade das sementes	13,9
Teste do tetrazólio	61,0

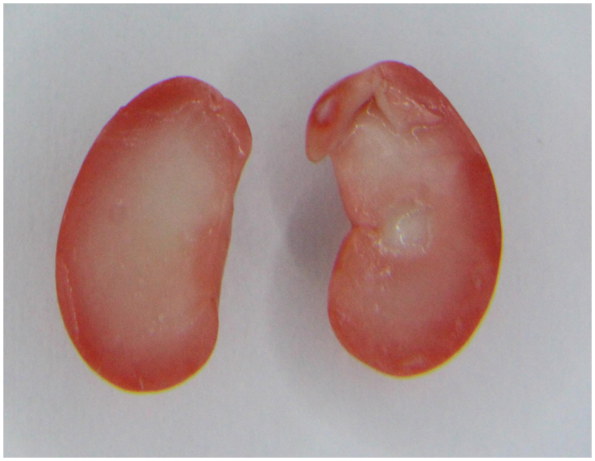


Figura 2. Semente classificada como de médio vigor, coloração desuniforme, com pontos de deterioração no cotilédone e no embrião. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018

A análise sanitária das sementes, antes da aplicação dos tratamentos, revelou uma alta incidência dos fungos *Penicillium spp* 77% e *Aspergillus spp* 12% (Figura 3). Estes fungos são caracterizados como fungos de armazenamento e dentre os fungos de armazenamento nem todas as espécies são toxigênicas. Dentre as principais micotoxinas encontradas em produtos alimentícios e grãos, têm-se a aflatoxina e a ocratoxina, produzidas por fungos de armazenamento dos gêneros Aspergillus e Penicillium, sendo o feijão um dos produtos mais afetados.

Nesta análise também foi verificado 1% de *Rhizoctonia*, este considerado um fungo de campo, também foi observado 1% de corpo de frutificação de fungos não desenvolvidos.

Figura 3. Frutificação do fungo do gênero Penicillium em sementes de feijão, micélio produzindo esporos. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018

CONCLUSÃO

Os altos índices de incidência dos fungos *Aspergillus* spp e *Penicillium* spp podem estar associados aos baixos percentuais de germinação e emergência das sementes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBIEM Ltda. O que é EM. Portal Oficial da Tecnologia EM™ na América Latina. Disponível em: http://www.em-la.com/ambiem___brasil_pt.php?idioma=3. Acesso em: 08 Set. 2018.

BEVILAQUA, G. A. P. et al. Desenvolvimento in situ de cultivares crioulas através de agricultores guardiões de sementes. Revista Brasileira de Agroecologia. Porto Alegre, v4, n. 2, nov. 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

CASALI, V. W. D et al. Homeopatia: bases e princípios. Viçosa: UFV, 2006.

MARQUES, R. M. Vigor de Sementes de Milho Tratadas com os Preparados Homeopáticos *Antimoniun crudum* e *Arsenicum album.* Viçosa, MG: UFV, Dissertação de mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal do Viçosa, Campus Viçosa. 2007.

MOREAU, J. S. Germinação de sementes em diferentes substratos e caracterização morfológica de plântulas de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan**.** 2011. 45p. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Ed.). Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.49-85.

NASCIMENTO, W. M.; FREITAS, R. A.; CRODA, M. D. Conservação de sementes de hortaliças na agricultura familiar. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2008.

PIVETA, G. et al. Superação de dormência na qualidade de sementes e mudas: influência na produção de *Senna multijuga* (L. C. Rich.) Irwin & Barneby. Acta Amazônica, v.40, n.2, p.281-288, 2010.

SANDI, L. Q. et al. Tecnologia EM: Una alternativa para el control de Sigatoka Negra en los tropicos. Costa Rica: Universidad Earth, 2009.

TORRES, S. B. Qualidade de sementes de melancia armazenadas em diferentes embalagens e ambientes. Revista Ciência Agronômica, v. 36, n. 02, p. 163-168, 2005.

APROVEITANDO PALLETS COMO MATÉRIA PRIMA PRINCIPAL PARA A CONFECÇÃO DE MÓVEIS

Jusciê Abadio da Silva
Maria Aparecida Abadia de Deus Oliveira
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientadora: Raquel Fernandes G. Machado
Co-orientadores: Maísa Silva Gonçalves
Ramon Pinheiro Oliveira
raquelfgmac@ufu.br

RESUMO

As pesquisas desenvolvidas pelos participantes do grupo buscam investigar possíveis alternativas, as quais poderão contribuir para minimizar ou eliminar, algumas das situações cotidianas observadas e que prejudicam a preservação do meio ambiente. observamos, o descarte incorreto de pallets em nossa cidade, percebendo o aumento do acúmulo deste material em diferentes locais, principalmente terrenos vagos. Esta realidade nos preocupada, sendo assim, pensamos em possibilidades de interferir e modificá-la, fundamentados no conceito de sustentabilidade. Acreditando que o uso inteligente de recursos pode suprir as necessidades atuais das pessoas, sem comprometer futuras gerações, pretendemos investigar formas de aproveitar os pallets para a confecção de móveis diferenciados. Encontramos diferentes adaptações à língua portuguesa, da palavra pallet, palavra de origem inglesa, registros indicam que o mesmo foi patenteado em novembro de 1939. Foram utilizados em diferentes atividades no período da segunda Guerra Mundial, porque facilitavam o transporte, manuseio e armazenagem de cargas. Atualmente,as empresas utilizam os mesmos para contribuir com a organização de espaços destinados a estoques, os pallets se adaptam perfeitamente em empilhadeiras, e ao usá-los ocorre uma diminuição de danos e perdas causados nos produtos estocados. A pergunta que orienta nossa pesquisa é “Quais as possibilidades de utilizarmos pallets para a fabricação de mobiliários sustentáveis e com um designer que os tornem diferenciados?” Encontramos pallets em madeira, plástico ou metal; percebemos a predominância dos confeccionados em diferentes tipos de madeira, sendo utilizado com maior predominância o pinus. Consideramos nesta diversidade a importância na etapa em que selecionaremos os materiais para confeccionar nosso mobiliário, para a obtenção de matéria prima pretendemos também contatar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente para estabelecer parceria, e possivelmente inclusão de recolhimento em eco pontos na cidade; nossa fundamentação quanto às normas para a confecção de mobiliários, atentos à ergonomia dos mesmos, realizar uma seleção prévia dos moldes matemáticos, que poderão compor os móveis a serem projetados.Estamos identificando os diferentes tipos de testes os quais serão necessários para comprovar a qualidade e resistência dos mobiliários que pretendemos produzir.

PALAVRAS-CHAVE: Pallets, Móveis Diferenciados, Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Esse texto faz parte das pesquisas realizadas dentro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas (GEPIT), que possui como eixo central a sustentabilidade. No momento, o grupo conta com quarenta e um integrantes, contando com oito professores e trinta e três alunos, sendo esses, vinte e sete do ensino fundamental e seis do ensino médio. Atualmente conta com treze subgrupos divididos em duplas ou trias, que desenvolvem projetos que permeiam o tema central do GEPIT, nas diferentes áreas de conhecimento.

O GEPIT teve início em 2014 na Escola de Educação Básica da UFU (ESEBA/UFU), com a intenção de desenvolver projetos com alunos do Ensino Fundamental e Médio. Um dos integrantes deste trabalho ingressou no grupo em 2016 e o outro no início de 2018.

A realidade que presenciamos de descarte e acúmulo indevido de materiais os quais podem ser reciclados nos preocupa, sendo assim, começamos a questionar possiblidades de interferir e modificá-la. Emuma experiência anterior,fundamentados no conceito de sustentabilidade, acreditamos que o uso inteligente de recursos pode suprir algumas das necessidades atuais das pessoas, sem comprometer futuras gerações na qual nos propusemos construir mesas e bancos para creches, fazendo uso de garrafas pet e pneus que estavam sendo descartados indevidamente.

Por esta razão, decidimospor elaborar um projeto de pesquisa no qual nos proporíamos investigar sobre as possibilidades de identificarmos alternativas para aproveitá-los, sendo assim pretendemos responder à questão: Quais as possibilidades de utilizarmos pallets para a fabricação de mobiliários sustentáveis e com um designer que os tornem diferenciados?

Acreditamos que, por estarmos atentos às situações cotidianas, procurando perceber possibilidades para o uso deste material, identificamos algumas das dificuldades enfrentadas por crianças com necessidades motoras e o mobiliário nas escolas, entendemos que poderíamos contribuir. Estava aí uma alternativa para o aproveitamento dos pallets descartados de forma incorreta, a elaboração de modelos de móveis, com um designer diferenciado que tornasse mais confortável para as crianças com dificuldades motoras a permanência em sala de aula.

A palavra “Pallet”, de origem inglesa, foi adaptada para o português, podemos encontrar várias formas de se referir ao mesmo, percebemos que todas podem ser consideradas corretas, e decidimos escolher usar a palavra “pallet”, para nos referirmos a nossa matéria prima de trabalho. O pallet é basicamente um estrado de madeira que também pode ser produzido emplástico ou metal, apresentamos a seguir o modelo de um exemplar em madeira.

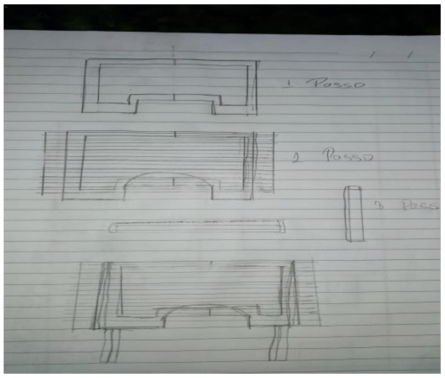
Modelo de Pallets em madeira. Fonte: Acervo dos autores.

Encontramos com maior frequência pallets confeccionados em madeira, a grande maioria, a matéria prima para os mesmos é o pinheiro, também conhecido como pinus, madeira de reflorestamento, cujo plantio se intensificou na década de cinquenta, em escala comercial, por apresentar vantagens nas etapas de secagem e para o seu uso. Registramos o descarte e empilhamento destes materiais em áreas da cidade.

Pallets em espaços da cidade. Fonte: Acervo dos autores.

2 DESENVOLVIMENTO

Ao direcionarmos nossa pesquisa para a elaboração de um projeto de uma mesa escolar, usando como matéria prima a madeira de pallets, pretendemos que sejam diferenciadas, possibilitando o uso por crianças com necessidades especiais, fundamentamos teoricamente em diferentes experiências; observamos e analisamos algumas imagens e exemplares destes mobiliários. Em seguida decidimos elaborar nosso próprio modelo, fizemos diferentes tentativas em desenhos de modelos que consideramos ficariam, ou seriam interessantes. Como pretendemos que elas sejam diferenciadas, decidimos pelo modelo apresentado a seguir.



Registro do projeto elaborado. Fonte: Acervo dos autores.

Para a realização das etapas de confecção do mobiliário, percorremos novamente aqueles locais em que havíamos identificado, anteriormente, o descarte incorreto de pallets. Foi possível certificarmos tanto nestes quanto em outros locais, a continuidade da ação de descarte indevido.

Estando com materiais de proteção, luvas de raspa de couro, para evitar que pudéssemos sofrer algum incidente com os aracnídeos. Iniciamos o processo de escolha, identificando aqueles itens que estavam com melhor qualidade, tanto do tipo de madeira quanto nos danos sofridos pela ação do tempo, por estarem ao relento.

Neste momento, enquanto realizávamos o processo de seleção dos itens, um novo desafio foi se constituindo, selecionar dois tipos de madeira: de eucalipto para confeccionar o tampo da mesa e de pinus para o restante das partes da mesa, e ainda um novo desafio; precisaríamos identificar qual seria o melhor encaminhamento para os materiais que não seriam recolhidos.

Destacamos, o quanto as parcerias vão se constituindo e se tornam importantes. Perceber a contribuição de colegas, cientes de nosso projeto estamos com frequência recebendo informações de locais onde estes materiais, são descartados indevidamente.

Assim que concluímos a seleção de itens em um local, se a quantidade selecionada não fosse significativa, íamos para outros locais realizando novamente os procedimentos para escolha e coleta. Os itens selecionados foram levados para um local provisório, onde os mesmos foram desmanchados e os procedimentos necessários para melhorar a qualidade do material foram realizados. Isto é, a madeira passou pelas máquinas para plainar e depois pela lixadeira, retirando as irregularidades das mesmas, melhorando a qualidade da matéria prima e evitando possibilidade de incidente com o manuseio.

Entendemos que assim com estes procedimentos estaremos aumentando o aproveitamento e a qualidade do material que usaremos para confecção de itens, neste projeto: a mesa escolar. Apresentamos a seguir algumas imagens com registros de etapas realizadas após o desmonte de pallets.

Selecionando a madeira. Fonte: Acervo dos autores.

Ação de plainar a madeira. Fonte: Acervo dos autores.

Após estas etapas, foram confeccionadas as novas ‘placas’ com o ajuste das partes e fixadas para serem cortadas conforme as medidas do projeto.

Material pronto para uso. Fonte: Acervo dos autores.

Observando e seguindo o projeto que elaboramos, iniciamos a confecção, propriamente dita, para a confecção do tampo, fizemos uma estrutura em duas camadas, uma com as madeiras no sentido horizontal e a outra no sentido vertical, para dar melhor espessura melhorando a rigidez e sustentação da mesma (estrutura) atentos às necessidades de estruturar de forma segura os suportes (‘pés’) da mesa escolar fizemos uma combinação na estrutura, que também favoreceu a fixação dos pregos e em alguns momentos foi preciso trocar o material que apresentou pequenas ‘trincas’ após ser fixado, conforme as imagens.

A confecção – 1. Fonte: Acervo dos autores.

A confecção – 2. Fonte: Acervo dos autores.

Para a parte frontal desenvolvemos uma estrutura semelhante à do tampo da mesa, em tamanho (15cm) garantindo o travamento e menor movimentação do mobiliário. Considerando a possibilidade de crianças com alturas diferentes poderem utilizar o mobiliário, adequamos um processo de regular a altura do tampo da mesa, fazendo uso de um sistema conforme as imagens a seguir. No detalhe da imagem 12 – confecção 3 apresentamos a parte externa da estrutura; e na imagem 13, mostramos o sistema: o parafuso superior regula a altura do tampo da mesa e o inferior para auxiliar no direcionamento, evitando que o tampo fique instável e possa oferecer melhor apoio à criança.

A escolha dos materiais atentou para o cuidado em evitar que a movimentação para regular o tampo possa causar algum incômodo ao usuário. Planejamos a estrutura com possibilidade de alterar a altura da mesa em até dez centímetros a mais. Ao realizarmos a montagem final do modelo e testarmos, percebemos a necessidade de uma alteração, deixando uma altura mínima (2cm) entre o tampo e a estrutura de suporte da mesa, conforme é possível perceber também na imagem 12; evitando que ao ser feita a regulagem na altura do tampo, a pessoa pudesse ‘apertar’ os dedos do usuário. Apresentamos nas imagens a seguir ilustração

A confecção – 3. Fonte: Acervo dos autores.

Podemos identificar na imagem a seguir um aumento possível para a utilização da carteira.

Aumento na altura do tampo. Fonte: Acervo dos autores.

Entendendo nossa preocupação pela conservação do material para que o móvel tenha um período maior de conservação, fizemos uma mistura com a serragem da madeira para calafetarmos alguns locais, evitando que algumas imperfeições na madeira possam causar pequenos arranhões ao usuário criança,

em seguida toda a superfície da mesa escolar foi lixada e aplicada várias camadas utilizando seladora, para proteção do material por de insetos.

Mistura para calafetar. Fonte: Acervo dos autores.

Após a aplicação desta mistura, nos espaços onde foram fixados os pregos, foi realizado o lixamento da superfície, tornando-a o mais livre possível de imperfeições. Em seguida foram aplicadas diversas camadas de seladora industrial, destacamos que estamos realizando pesquisas e experimentos para investigar produtos, que contribuam para a conservação do material e que sejam produzidos com substancias que minimizem possíveis danos ao meio ambiente.

Lixando a superfície do protótipo. Fonte: Acervo dos autores.

Observamosanecessidade em arredondar algumas das extremidadesdoprotótipo, minimizando a ocorrência de incidentes. Apresentamos o protótipo a um estudante na ESEBA, de uma turma de 3º ano do ensino fundamental, com dificuldade motora nos membros inferiores, ele concordou em experimentar nosso protótipo e dizer sua opinião sobre o mesmo.

Considerou o modelo muito bom, nós observamos que poderíamos realizar alguns pequenos retoques, atentos à altura e tamanho do tampo da mesa. Optamos por aumentar a largura do mesmo, processo que estamos desenvolvendo para implementar a troca dos mesmos. O protótipo atualmente está como na imagem a seguir.

Imagem atual do protótipo, após a aplicação de seladora. Fonte: Acervo dos autores.

3 CONCLUSÃO

Na etapa atual de desenvolvimento de nosso projeto entendemos que o item que elaboramos contempla várias de nossas expectativas, e apesar de apresentar possibilidades de melhoria em sua confecção, está em um estágio que possibilita apresenta-lo às instituições a fim de que sejam estabelecidas parceiras para que o mobiliário seja usado e esta experiência possa contribuir para novas alterações que sejam importantes. Entendemos que será necessário realizar os registros destas observações, pretendemos continuar nossa fundamentação teórica para estas observações, também para o diálogo com os professores e profissionais que acompanham as crianças, para melhor investigar se as necessidades especiais das crianças, podem ser contempladas com a estrutura do protótipo que confeccionamos.

Para assim, considerando as observações destes profissionais e da criança, se for possível, estabelecendo uma relação as percepções dos mesmos em relação à comodidade e conforto da criança no uso do mobiliário, com o objetivo de identificar outras possíveis adequações ao mobiliário.

Acreditamos que as etapas desenvolvidas para a confecção e impermeabilização da carteira poderão proporcionar o uso seguro e confortável pela criança. Estamos cientes na importância e que ainda serão necessários mais estudos para identificarmos alternativa para as substancias que favoreçam a preservação da qualidade da mesma, bem como selecionarmos os testes adequados à comprovação e autenticação da qualidade e durabilidade dos itens que pretendemos elaborar e confeccionar os projetos.

Observamos que ainda podemos alterar e ampliar a qualidade do mobiliário que projetamos e confeccionamos, entendemos que poderemos confeccionar móveis diferenciados tendo como matéria prima esta madeira. A confecção deste mobiliário pode ter seus custos reduzidos, podendo ser utilizadas em diferentes instituições de ensino, constituindo-se uma contribuição, em especial para aquelas com poucos recursos para suprir com mobiliário necessário e adequado ao número de crianças, principalmente as que apresentam necessidades especiais.

Reforça assim, nossa hipótese para o aproveitamento de materiais indevidamente descartados, justifica em nossa fundamentação teórica para a importância por evitarmos o uso indiscriminado dos recursos que dispomos em nosso cotidiano, a necessidade por termos consciência na utilização destes, num primeiro momento. Aliada ao cuidado e busca por minimizar alguns danos, que possam ser proporcionados aomeio ambiente, por ações indevidas.

Sendo assim, entendemos ser a confecção de mobiliários uma alternativa interessante, com importantes contribuições as quais poderão minimizar a quantidade elevada destes materiais que, se permaneceram nos locais em que estão descartados indevidamente, poderão comprometer a qualidade do espaço. E sendo aproveitados poderão favorecer a realização de ações cotidianas, por exemplo no ambiente escolar.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 15419:2006 - Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT – diretrizes para a aplicação da ABNT NBR ISSO 9001 nas organizações educacionais. Disponível em: http://www.abnt.org.br/notícias/4129-gestão-de-qualidade-no-setor-educacional. Acesso em maio/2018

AMARAL, Francisco A. do- Ergonomia – UniversidadeEstadual do Maranhão - Curso de Arquitetura e Urbanismo. Disponível em:http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/09/o-que-e-ergonomia1.pdfAcessoemmaio de 2018

Assessoria de Comunicação da OcupacionalMedicina e Engenharia de Segurança do Trabalho (Textoredigido pela). Aergomia no trabalho e seusbenefícios para a saúde e o bemestar dos trabalhadores – Ocupacional. Disponível em:https://www.ocupacional.com.br/ocupacional/a-esgonomia-no-trabalho-e-os-seus-benefícios-para-a-saúde-e-o-bem-estar-dos-trabalhadores/Acessoemjunho de 2018

Cartilha de ergonomia- orientações para a compra de móveis. Fiocruz. Disponível em:

http://www.direh.fiocruz.br/guiaergonomico/cartilha-ergonomia-comprasFORMATOA5.pdf. Acesso em junho/2018.

ENGLER, R. C.; LACERDA, A. C.; GUIMARAES, L. H. Análise do ciclo de vida dos pállets: estudo de caso demonstrando a importância do design para a sustentabilidade. Gestão e Tecnologia de Projetos, São Carlos, v.12, n. 2, p.41-52. 2017. Disponível em:

http://dx.doi.org/10.11606/ptp.v12i2.110234.

LOPES, Geane T. de Almeira; COSTA, Marcella Ribeiro da; GUERREIRO, Marcos V. D. Ramos: FREITAS, Valeria de C. Tramontini; MOURA, Jorge D. de Melo- Projeto modular de habitaçãoemergencial com o uso de pallets e bambu. In: Enconro Nacional de Tecnologia do AmbienteConstruído, 16, 2016. São Paulo. Anais… Porto Alegre: ANTAC, 2016. Disponívelem http://www.infohab.org.br/entac/2016/ENTAC2016_paper_547.pdf .Acesso: junho 2018.

IOGURTE DIET PROBIÓTICO: É POSSIVEL SUBSTITUIR OS ADOÇANTES ARTIFICIAIS?

Guilherme Mamede da Costa
Marlon Memédio de Paula
Insituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí
Orientador: Tatiana Colombo Pimentel
tatiana.pimentel@ifpr.edu.br

RESUMO

As indústrias de alimentos estão investindo em produtos *diet* atendendo à demanda de diabéticos, obesos e interessados em resgatar hábitos saudáveis. Os substitutos de açúcar (edulcorantes) podem ser naturais ou artificiais, sendo que os mais utilizados (sacarina, acessulfame-K, aspartame e sucralose) são artificiais. Nos últimos anos, houve aumento na demanda por produtos naturais e com benefícios à saúde, como os adicionados de probióticos e prebióticos. Objetivou-se avaliar o efeito da adição de edulcorantes naturais (estévia, eritritol ou xilitol) e/ou prebióticos (oligofrutose e polidextrose) nas características físico-químicas, viabilidade da cultura probiótica *L. casei* e aceitação de iogurtes. Leite integral foi adicionado de açúcar/edulcorantes, pasteurizado (85^{o}C/30 min), resfriado, adicionado de 30mL/L da cultura láctica (*Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *Bulgaricus*) e 0,2 g/L da cultura probiótica *L. casei* e incubado a 42^{o}C/5 h. Os produtos foram armazenados a 4^{o}C por 28 dias e avaliados quanto às características físico-químicas e microbiológicas. A aceitação (aparência, aroma, sabor, textura e avaliação geral), utilizando escala hedônica de 9 pontos (1=desgostei muitíssimo, 9=gostei muitíssimo), foi avaliada por 97 consumidores. Os dados foram submetidos à Análise de Variância e teste de comparação de médias de Tukey (p=0,05). Oito formulações foram preparadas com: (1) 120g/L de sacarose, (2) 120g/L de xilitol, (3) 240g/L de eritritol, (4) 120 g/L de eritritol e 60g/L de oligofrutose, (5) 120 g/L de eritritol e 60 g/L de polidextrose, (6) 0,02 g/L de sucralose, (7) 0,06 g/L de estévia A (95% de rebaudiosídeo) e (8) 0,06 g/L de estévia B (com 20% de rebaudiosídeo). As quantidades dos edulcorantes foram definidas de forma que os produtos apresentassem a mesma doçura do produto com sacarose. A adição de xilitol e sucralose resultou em iogurtes com características físico-químicas e aceitação sensorial semelhante ao produto com sacarose, mas o xilitol foi mais eficiente na manutenção das características de textura. A adição de eritritol e estévia alterou os parâmetros de textura e reduziu a aceitação sensorial. A adição de oligofrutose ou polidextrose melhorou as características de textura e a sobrevivência da cultura probiótica, mas reduziu a aceitação no sabor. Todas as formulações poderiam ser consideradas probióticas durante o armazenamento (7^{o}C/28 dias) com contagens superiores a 10^{7} UFC/mL no. Conclui-se que é possível substituir a sacarose em iogurtes por xilitol, obtendo-se produtos semelhantes em todos os atributos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Iogurte, probiótico, L.casei, prebiótico, edulcorantes.

INTRODUÇÃO

O consumo de iogurtes no Brasil vem crescendo à taxa média de 5% ao ano, graças ao aumento do poder aquisitivo da maior parte da população. A penetração nos

lares já é de 74%, mas há ainda um bom espaço a ser conquistado com o aumento da diversidade de produtos disponíveis no mercado.

Pesquisas apontam que os consumidores estão cada vez mais preocupados com o que estão consumindo. Dessa forma iniciam buscas de informações sobre alimentos funcionais com vista de uma melhor saúde (USHIJIMA, 2001).

Nos últimos anos o consumo de alimentos com baixo teor de açúcar tem aumentado como consequência da maior consciência dos consumidores de que a ingestão de grandes quantidades dessas biomoléculas promove o risco de aparecimento de doenças, tais como doenças coronárias, hipertensão arterial, hipercolesterolemia, diabetes, obesidade e alguns tipos de câncer (AKESOWAN; CHOONHAHIRUN, 2013).

Uma variedade de edulcorantes/adoçantes de alta intensidade está disponível no 16 mercado para utilização pelas indústrias de alimentos, incluindo a sacarina, acessulfame-K, aspartame, estévia e sucralose. Além disso, outros compostos têm sido avaliados como substitutos de açúcar, como as oligofrutoses (JAIN et al., 2013).

A sucralose é um adoçante não nutritivo produzido pela substituição de três grupos hidroxila por três átomos de cloro na molécula de sacarose, tendo como características: segurança para consumo; alto poder adoçante (600 vezes maior do que o da sacarose); leve gosto residual amargo; e estabilidade a altas temperaturas e à acidez (AL-DABBAS; MAHER; AL-QUDSI, 2012). A sucralose tem sido considerada o edulcorante que melhor substitui o açúcar, já que ocasiona poucas alterações sensoriais nos produtos quando comparada a outros edulcorantes (CADENA et al., 2013).

O esteviosídeo (estévia) é quimicamente classificado como glicosídeo, que em função de sua estrutura tridimensional apresenta glicóforos capazes de sensibilizar as papilas gustativas da língua produzindo gosto doce. É extraído das folhas da stevia rebaudiana Bertoni que já era utilizada pelos índios guaranis, portanto, considerado um adoçante “natural”. O perfil de sabor é semelhante ao da sacarose, porém mais persistente e residual de mentol. Adoça de 110 a 300 vezes mais que a sacarose. Não cariogênico. Indicado para diabéticos. É resistente a algumas temperaturas associadas a faixas de pH (VIGGIANO, 2003).

As oligofrutoses são obtidas por meio de hidrólise enzimática da inulina e apresentam propriedades tecnológicas comparáveis à da sacarose e xaropes de glicose. Contudo, o poder adoçante da oligofrutose pura é de 30% a 60% quando comparado ao da sacarose (APOLINÁRIO et al., 2014; FRANCK, 2002; MUSSATO; MANCILHA, 2007). A inulina é comumente extraída da chicória, portanto, a oligofrutose também é considerada um adoçante “natural”.

No Brasil, a prevalência da diabetes é de 8,1%, ligeiramente abaixo da média mundial, e é maior nas mulheres (8,8%) do que nos homens (7,4%). O excesso de peso afeta 54,2% dos brasileiros, a obesidade 20,1% e a inatividade física 27,2%. A diabetes provoca a morte de 72.200 brasileiros com mais de 30 anos e representa 6% de todas as mortes. O excesso de glucose no sangue é responsável por mais 106.600 mortes por ano no Brasil (AGÊNCIA BRASIL, 2016).

O uso de alimentos diet (com substituição do açúcar por edulcorantes) vem acontecendo tanto por pacientes com diabetes como por indivíduos preocupados com a estética do corpo. Nos dias atuais, a proposta das indústrias destes alimentos é desenvolver produtos mais saudáveis, sem comprometer o sabor. O uso de adoçantes artificiais e naturais, ou alimentos que os contenham, permite escolhas alternativas aumentando a variedade dos alimentos, a tolerância no planejamento das refeições e, em alguns casos, melhorando a aceitação psicológica destes pacientes.

Probióticos são micro-organismos vivos que conferem efeito benéfico ao indivíduo, quando administrados em quantidades adequadas (FAO/WHO, 2002).

Desta forma, este projeto objetiva desenvolver iogurtes diet funcionais por meio da adição de L. casei como cultura probiótica. Como substitutos de açúcar serão testados: estévia, sucralose, xilitol, eritritol, combinações de polidextrose e eritritol e combinações de oligofrutose com eritritol.

2. METODOLOGIA

2.1 PREPARAÇÃO DA CULTURA LÁTICA

A cultura lática foi preparada seguindo as instruções do fabricante para casos de utilização em volumes de leite inferiores aos recomendados nos envelopes. Leite UHT (1,5L) foi colocado em erlenmeyer e autoclavado à temperatura de 121^{o}C por 15 minutos. Depois de resfriado (8-10^{o}C), foi adicionado da cultura lática (1 envelope de 50 U), homogeneizado por 10-15 minutos e distribuído em recipientes de 50 mL. Os recipientes foram, então, congelados a -18^{o}C e utilizados posteriormente.

2.3 PREPARAÇÃO DOS IOGURTES

Leite integral foi adicionado de açúcar/edulcorantes, pasteurizado (85^{o}C/30 min), resfriado, adicionado de 30mL/L da cultura láctica (*Streptococcus thermophiluseLactobacillusdelbrueckiissp. bulgaricus)* e 0,1g/L da cultura probiótica*L. casei* e incubado a 42^{o}C/5 h. Oito formulações foram preparadas: (1) 120g/L de sacarose, (2) 120g/L de xilitol, (3) 240g/L de eritritol, (4) 120g/L de eritritol

e 60g/L de oligofrutose, (5) 120g/L de eritritol e 60g/L de polidextrose, (6) 0,02g/L de sucralose, (7) 0,06g/L de estévia A (95% de rebaudiosídeo) e (8) 0,06g/L de estévia B (com 20% de rebaudiosídeo).

2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUIMICAS

A composição química das formulações de iogurtes *diet* foi determinada por meio dos seguintes procedimentos: umidade em estufa a 105°C ate peso constante, cinzas por incineração a 550°C, lipídios pelo método de extração por solvente a frio (Método de Bligh-Dyer), proteínas pelo método de Kjeldahl e carboidratos por diferença, conforme metodologias propostas pela AOAC (2004). O nitrogênio total foi convertidoem proteína bruta pelo fator 6,38.

Determinou-se o pH dos produtos usando um potenciômetro digital, previamente calibrado.A acidez titulavel foi determinada segundo a AOAC (2004). Dez gramas das amostras foram diluídos em água suficiente para totalizar 100 mL de solução. As soluções foram, então, tituladas com solução de NaOH 0,1N até a mudança de cor. O teor de sólidos solúveis foi determinado em refratômetro digital. Para avaliação instrumental da cor utilizou-se o calorímetro (MinoltaR, modelo CR400). O aparelho tem como especificação: área de leitura 11 mm, iluminante CIE D65 (luz natural do dia), iluminação em um angulo de 45°, angulo de observação de 0° eobservador padrão CIE 10°. O calorímetro fornece diretamente os parâmetros L* (luminosidade), a* (componente vermelho-verde) e b* (componente amarelo-azul).

A textura foi analisada determinada em texturômetro TAXT Plus (Stable Microsystems®) mediante simples compressão, os parâmetros utilizados para a textura foram: penetração 10mm, velocidade pré-teste de 1mm/s, velocidade pós teste de 1mm/s, trigger de 1g e altura de 65mm.

2.4 DETERMINAÇÃO DE ACEITAÇÃO SENSORIAL DOS IOGURTES

O teste de aceitação (cor, aroma, sabor, textura e global), utilizando escala hedônica de 9 pontos (1=desgostei muitíssimo; 9=gostei muitíssimo); e o teste de intenção de compra, utilizando escala de 5 pontos (1=certamente não compraria; 5=certamente compraria) serão conduzidos por uma equipe de 97 julgadores não treinados. O projeto foi aprovado no Comitê de Ética envolvendo seres humanos por meio da Plataforma Brasil (CAAE: 54928016.4.0000.5688; n° do parecer: 1.616.735).

2.5 AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA

A contagem de *Lactobacillus casei* foi feita em ágar MRS (Difco®) adicionado de vancomicina e incubação anaeróbica (Anaerobac, Probac®) a 37°C por 72 horas.

2.6 ESTABILIDADE AO ARMAZENAMENTO DOS IOGURTES

Os iogurtes foram avaliados quanto às suas características físico-químicas e microbiológicas durante o período de armazenamento de 28 dias sob refrigeração, que é o tempo de armazenamento comum para iogurtes.

2.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS RESULTADOS

Para as análises de composição química o delineamento foi inteiramente casualizado e os dados submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e Teste de comparação de médias de Tukey (α=5). Para os parâmetros avaliados durante o armazenamento refrigerado, utilizou-se esquema em parcelas subdivididas, onde o tratamento principal foi a formulação e o secundário o tempo de armazenamento. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e Teste de comparação de médias de Tukey (α=5). Para a aceitabilidade e intenção de compra o delineamento foi de blocos completos casualizados, onde os tratamentos foram as formulações de iogurtes e os blocos os julgadores. Os dados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), teste F de Snedecor e teste de comparação de médias de Tukey (α=5%).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

	Sacarose	Xylitol	Sucralose	Eritritol	E + Oligofrutose	E + Polidextrose	Stevia A	Stevia B
Cinzas	2.29% ± 0,04 ab	1.58% ± 0,004 b	1.78% 0,001 ab	1.78% ± 0,0004 ab	2.5% ± 0,002 a	1.83% ± 0,0004 ab	1.93% ± 0,0002 ab	2.25% ± 0,01ab
Umidade	73.68% ± 0,10 bcd	76.11% ± 0,49 bc	86.40% ± 0,39 a	68.78% ± 1,57 cd	68.39 % ± 1,8 cd	67.91% ± 1,39 d	85.10% ± 1,52 a	80.45% ± 1,63 ab
Proteína	3.18% ± 0,001 a	2.89% ± 0,002 a	3.5% ± 0,001 a	3.14% ± 0,001 a	3.34% ± 0,001 a	3.41% 0,005 a	2.87% ± 0,002 a	3.16% ± 0,002 a
Lipídios	3.37% ± 0,002 a	3.67% ± 0,004 a	3.76% ± 0,001 a	3.6% ± 0,006 a	3.27% ± 0,002 a	3.29%± 0,002 a	3.72% ± 0,004 a	3.62% ± 0,002 a

Tabela de composição química dos iogurtes.

		Sacarose	Xilitol	Sucralose	Eritritol	Eritritol +Oligofrutose	Eritritol +Polidextrose	Estévia A	Estévia B
Aparência	1	8,00 ± 1,48 Aa	7,75 ± 1,90 Aa	7,72 ± 1,61 Aa	6,38 ± 1,86 Ba	7,28 ± 1,93 ABa	7,28 ± 1,30 ABa	7,45 ± 20,4 Aa	7,49 ± 1,09Aa
	28	7,41 ± 1,60 Aa	7,20 ± 1,92 ABa	7,38 ± 1,62 Aa	7,03 ± 1,92 ABa	7,16 ± 1,77 ABa	6,91 ± 2,22 ABa	7,32 ± 1,92 ABa	6,49 ± 2,39 Bb
Aroma	1	7,67 ± 1,48 Aa	7,45 ± 2 Aa	7,50 ±1,67 Aa	6,78 ± 1,97 Aa	6,83 ± 1,84 Aa	7,02 ± 1,31 Aa	6,72 ± 16,4 Aa	6,85 ± 1,34 Aa
	28	6,52 ± 1,90 Ab	6,41 ± 2,11 Ab	6,25 ± 1,96 Ab	6,31 ± 1,92 Aa	6,58 ± 1,94 Aa	6,10 ± 2,44 Aa	6,36 ± 3,98 Aa	5,69 ± 4,65 Ab
Sabor	1	8,13 ± 1,40 Aa	7,63 ± 2,49 Aa	7,49 ± 2,16 Aa	6,13 ± 2,18 BCa	6,31 ± 2,50 Ba	6,38 ± 1,66 Ba	5,37 ± 2,11BCa	5,07 ± 2,26 Ca
	28	7,041 ± 1,75 Ab	6,64 ± 2,15 Aa	7,06 ± 2,03 Aa	6,18 ± 2,13 Aa	5,79 ± 2,25 Ba	5,38 ± 2,27 BCa	5,80 ± 2,03 Ba	4,44 ± 1,32 Ca
Textura	1	7,83 ± 1,66 Aa	7,17 ± 1,95 ABa	7,02 ± 2,01 Aa	5,66 ± 1,99 Ca	6,40 ± 2,14 Ba	6,87 ± 1,81 Aa	6,70 ± 2,15 Ba	6,60 ± 2,28 Ba
	28	6,96 ± 1,90 Aa	6,82 ± 2,06 Aa	7,01 ± 1,94 A a	6,38 ± 2,22Aa	6,14 ± 2,01 Aa	5,98 ± 2,31 Aa	6,57 ± 2,66Aa	5,66 ± 1,37 Ba
Geral	1	7,87 ± 1,70 Aa	7,66 ± 2,04 Aa	7,44 ± 1,99 ABa	6,12 ± 1,96 Ca	6,55 ± 2,16 BCa	6,60 ± 1,42 BCa	5,90 ± 1,92 Ca	5,72 ± 2,27 Ca
	28	6,80 ± 1,78 ABb	6,81 ± 2,06 ABa	7,01 ± 2,01 Aa	6,20 ± 2,03 Ba	6,21 ± 1,72 Ba	5,73 ± 2,19 Ca	6,12 ± 2,04 Ba	4,87 ± 1,36 Ca
Intenção de Compra	1	4,28 ± 1,09 Aa	4,10 ± 1,28 ABa	3,93 ± 1,28 ABa	3,36 ± 1,17 BCa	3,22 ± 1,28 BCa	3,22 ± 1,04 BCa	2,83 ± 1,49 Ca	2,81 ± 1,25 Ca
	28	3,63 ± 1,33 Ab	3,46 ± 1,41Ab	3,59 ± 1,16 Aa	3,16 ± 1,25 ABa	2,98 ± 1,79 BCa	2,74 ±1,23 BCa	2,95 ± 1,35 BCa	2,40 ± 0,93 Ca

Tabela de aceitação sensorial dos iogurtes.

Os consumidores avaliaram as formulações de iogurte com pontuações entre 4,4 e 8 numa escala de 9 pontos, indicando que não gostaram de algumas formulações e gostaram muito de outras formulações. Apenas a formulação com estévia B (ST-B) apresentou escores na parte de desgostar da escala (< 5).

Sucralose e xilitol atuaram efetivamente como substitutos do açúcar, pois as formulações adicionadas com esses componentes apresentaram aceitação semelhante ao produto com sacarose em todos os atributos avaliados (aparência, aroma, sabor, textura e impressão global) no 1º e 28º dias de armazenamento ($p > 0,05$).

Dia	Sacarose	Xylitol	Sucralose	Eritritol	E + Oligofrutose	E + Polidextrose	Stevia A	Stevia B
1	7.3200 aABC	7.0750 aC	7.8950 aABC	7.7800 abABC	8.1050 aA	7.9400 aAB	7.3000 bABC	7.2200 aBC
7	6.1500 bD	7.3800 aBC	8.1450 aAB	7.1250 bcC	8.6950 aA	8.3700 aA	8.0400 abAB	7.8950 aABC
14	7.8100 aAB	7.5350 aAB	6.5450 bC	6.9500 cBC	7.9850 aA	7.8650 aA	7.7500 abAB	7.1500 aABC
21	7.8900 aA	7.5500 aAB	6.9500 bB	7.9250 aA	8.0850 aA	7.6650 aAB	7.5900 abAB	7.6300 aAB
28	7.6500 aA	7.6900 aA	7.7650 aA	8.1850 aA	8.3100 aA	7.9550 aA	8.3350 aA	7.7500 aA

Tabela de contagem de *L.casei* nos iogurtes.

Colônias de L.casei. Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2018.

Todas as formulações apresentaram contagens de *L. casei* superiores a 10^7 ufc/mL durante o armazenamento, que é superior à contagem mínima necessária para considerar um produto como probiótico (10^6 ufc/mL).

	Sacarose	Xilitol	Sucralose	Eritrirol	Eritritol+ O	Eritritol+ P	Estevia A	Estevia B
Firmeza								
1	69.04 ± 2,12 aB	70.07 ± 2,44 aB	55.69 ± 1,18 bcC	89.45 ± 1,27 aA	62.72 ± 1,84 bBC	73.71 ± 2,93 aB	95.41 ± 3,24aA	85.52 2,89 aA
28	69.15 ± 0,98 aAB	68.52 ± 1,53 abAB	63.16 ± 2,35 abBC	76.91 ± 5,49 bA	71.51 ± 0,60 abAB	74.89 ± 5,56 aA	61.84 ± 9,81 bBC	55.58 ±1,13 bC
Consistência								
1	69.04 ± 9,62 aB	70.07 ± 11,62 aB	55.69 ± 12,99 bcC	89.45 ± 9,97 aA	62.72 ± 11,18 bBC	73.71± 29,44 aB	95.41 ± 23,63 aA	85.52 ± 31,13 aA
28	69.15 ± 24,33 aAB	68.52 ± 13,73 abAB	63.16 ±16,96 abBC	76.91 ± 48,71 bA	71.51 ± 32,12 abAB	74.89 ± 38,76 aA	61.84 ± 59,83 bBC	55.55 ±1,45 bC
Coesividade								
1	42.90 ± 3,60 aB	42.61 ± 3,01 abB	25.99 ± 2,55 abD	47.68 ± 1,94 aB	30.14 ± 3,13 aCD	41.28 ± 4,17 aBC	64.04 ± 3,25 aA	50.62 ± 1,69 aB
28	37.01 ± 1,28 aA	34.54 ± 2,23 bcAB	30.32 ± 6,27 aABC	36.51 ± 6,91 bA	34.19 ± 0,96 aAB	38.12 ± 5,86 abA	24.89 ± 8,95 cBC	20.14 ± 1,45 cC
Viscosidade								
1	36.67 ± 4,59 aA	36.57 ± 2,27 aA	21.75 ± 2,63 bA	43.60 ± 1,44 aA	26.58 ± 2,48 aA	56.46 ± 36,25 aA	66.36 ± 1,56 aA	51.21 ± 8,15 aA
28	33.46 ±1,06 aA	31.63 ± 1,46 aA	23.23 ± 3,26 bA	34.66 ± 6,72 aA	29.53 ± 6,91 aA	35.00 ± 5,24 aA	15.30 ±11,28 bA	7.56 ± 1,49 aA
Ph								
1	4.3 ± 0,00 aA	4.3 ± 0,00 aA	4.3 ± 0,00 aA	4.1 ± 0,00 abB	4.43 ± 0,05 aA	4.4 ± 0,00 aA	4.4 ± 0,00 aA	4.4 ± 0,00 abA
28	4.0 bBC ± 0,01	4.14 ± 0,07 aBC	4.08 ± 0,01 bBC	3.95 ± 0,02 bC	4.26 ± 0,03 abB	4.12 ± 0,005 bBC	4.08 ± 0,02 bBC	4.56 ± 0,41 aA
Brix*								
1	18,13 ± 0,11 cdA	17,96 ± 0,47 dA	9,6 ± 0,26 eA	23,46 ± 0,77 aA	20,56 ± 0,05 bA	21,26 ± 0,23 bcA	9,33 ± 0,35 eA	8,33 ± 0,28 eA
28	18,27 ± 0,54 cdA	15,33 ± 4,79 dA	14,33 ±8,19 eA	23 ± 1,47 aA	21,5 ± 0,26 bA	17,1 ± 7,44 bcA	8,9 ± 0,34 eA	8,91 ± 0,07 eA
Acidez								
1	0.82 ± 0,00015 abA	0.81 ± 0,00011 abA	0.89 ± 0,00025 aA	0.80 ± 0,00015 abA	0.77 ± 0,00035 abA	0.75 ± 0,00017 bA	0.87 ± 0,0001 aA	0.85 ± 0,0001 abA
28	0.09 ± 0,00 abB	0.08 ± 0,00 abB	0.10 ± 0,00 aB	0.80 ± 0,00 abB	0.07 ± 0,00 abB	0.08 ± 0,00 bB	0.10 ± 0,00 aB	0.10 ± 0,00 abB
L*								
1	84.68 ± 0,12 aA	85.34 0,02 aA	86.70 ± 0,07 aA	83.03 ± 0,35 aA	84.03 ± 0,09 aA	83.65 ± 0,13 aA	85.82 ± 0,25 aA	85.93 ± 0,28 aA
28	73.21 ± 2,64 bA	73.44 ± 1,75 bA	73.22 ± 2,26 bA	71.95 ± 4,32 cA	71.83 ± 1,93 bA	72.55 ± 1,44 bA	70.10 ± 4,87 bA	73.39 ± 1,09 bA
a*								
1	10.39 ± 0,04 aA	10.11 ± 0,02 aA	9.97 ± 0,03 aA	10.15 ± 0,09 aA	10.09 ± 0,05 aA	10.81 ± 0,03 abA	10.05 ± 0,08 aA	10.15 ± 0,08 aA
28	8.43 ± 0,17 bB	8.51 ± 0,04 bB	8.46 ± 0,22 bB	8.23 ± 0,13 bB	9.03 ± 0,09 bAB	9.98 ± 0,10 bA	8.21 ± 0,09 bB	8.62 ±0,12 bB
b*								
1	3,45 ± 0,12 aA	3,55 ± 0,13 aA	3,33 ± 0,05 aA	3,57 ±0,06 aA	3,23 ± 0,17 aA	3,1 ± 0,13 aA	3,51 ± 0,26 aA	3,39 ± 0,20 aA
28	9,73 ± 0,22 aA	2,68 ± 0,03 aA	2,51 ± 0,08 aA	2,41 ± 0,24 aA	2,57 ± 0,33 aA	2,47 ± 0,33 aA	2,4 ± 0,78 aA	2,74 ± 0,08 aA

Tabela de estabilidade ao armazenamento dos iogurtes.

Os iogurtes apresentaram pH de 3,95-4,36, acidez titulável de 0,75-1% de ácido lático, teor de sólidos solúveis de 8,3-25,4^{o}Brix, firmeza de 52-89g, consistência de 286-512g s, coesividade de 22-47 e índice de viscosidade de 11-108g s. A adição dos edulcorantes não alterou a viscosidade, pH, acidez titulável e cor (parâmetros L*, a* b*) dos iogurtes quando comparados ao produto com sacarose. Apenas um aumento ($p<0,05$) no teor de sólidos solúveis (TSS) foi observado com o eritritol e com eritritol+oligofrutose, enquanto a sucralose promoveu diminuição da firmeza e consistência (até 7 dias de armazenamento) e do teor de sólidos solúveis. Os iogurtes apresentaram estabilidade ao armazenamento semelhante, sendo observada manutenção do TSS, do L* e do a*, diminuição no pH e no parâmetro b* e aumento dos parâmetros de textura (firmeza, consistência e coesividade), sendo estas diferenças características da pós-acidificação.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que é possível fazer a substituição dos edulcorantes artificiais ou sacarose por edulcorantes naturais e/ou prébioticos sem interferir significativamente nas características dos iogurtes, sendo o mais indicado o Xilitol.

5 REFERENCIAS

AGÊNCIA BRASIL. Pesquisa revela que diabetes no Brasil cresceu 61,8% em dez anos. 2017. Disponível em: http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-04/pesquisa-revela-que-diabetes-no-brasil-cresceu-618-em-dez-anos. Acesso em: 29/05/2018

AKESOWAN, A.; CHOONHAHIRUN, A. Quality assessment of reduced-calorie Thaimung bean marzipan made with erythritol-sucralose blend and soy milk. LifeScience Journal, v.10, n.2, p.2129-2134, 2013.

AL-DABBAS, M.M.; AL-QUDSI, J.M. Effect of partial replacement of sucrose with the artificial sweetener sucralose on the physico-chemical, sensory, microbial characteristics, and final cost saving of orange nectar. International Food Research Journal, v.19, n.2, p.679-683, 2012.

APOLINÁRIO, A.C.; DAMASCENO, B.P.G.L.; BELTRÃO, N.E.M.; PESSOA, A.; CADENA, R.S.; CRUZ, A.G.; NETTO, R.R.; CASTRO, W.F.; FARIA, J.A.F.; BOLINI, H.M.A. Sensory profile and physicochemical characteristics of mango nectar 156 sweetened with high intensity sweeteners throughout storage time. Food Research International, v.54, n.2, p.1670-1679, 2013.

FAO/ WHO. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Report of a Joint Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization Working Group of Drafting Guidelines for the Evaluation of Probiotic in food, Ontario, Canadá. Disponível em: ftp://ftp.fao.org/es/esn/food/wgreport2.pdf. 2002.

FRANCK, A. Technological functionality of inulin and oligofructose. British Journal of Nutrition, v.87, n.2, p.287-291, 2002.

JAIN, P.; KUMAR, A.; JHA, A.; KUMAR, R.; PANDEY, S.K. Textural and sensory properties of Lal peda manufactured with artificial sweeteners and bulking agents. International Journal of Dairy Technology, v.66, n.1, p.119-126,2013.

MUSSATO, S.I; MANCILHA, I.M. Non-digestible oligosaccharides: a review. Carbohydrate Polymers, v. 68, n.3, p.587-597, 2007.

USHIJIMA, H. H. Oligossacarídeos e suas Propriedades Funcionais, Revista Latícinios, n.34, v.6., 2001.

VIGGIANO, C.E. O produto dietético no Brasil e sua importância para indivíduos diabéticos. Revista Brasileira de Ciências da Saúde, nº 1, vol. 1, P.36-42, 2003.

MANEJO DE LAGARTAS NA PRODUÇÃO VEGETAL UTILIZANDO HOMEOPATIA

Rodrigo Diniz Neres
Gabriel Kriguer Costa Gusmão
Insituto Federal do Paraná - Campus Paranavaí
Orientador: Ellen Rubia Diniz
Co-orientador: Mariana Closs Salvador Shiinoki; Mariana Nunes dos Santos Sismeiro
rodrigodinizneres@gmail.com

RESUMO

O conceito da homeopatia está sendo utilizado em vários segmentos da agricultura, incluindo o controle de pragas, dessa forma se apresenta como uma alternativa no manejo dos sistemas de produção, principalmente pelo seu potencial na substituição dos agrotóxicos. *Spodoptera frugiperda* ou lagarta do cartucho, como é conhecida popularmente, é um inseto polífago encontrado em diversas espécies vegetais cultivadas, tais como: algodão, soja, batata, arroz, batata doce, cana-de-açúcar, aveia, amendoim, trigo, hortaliças, com destaque em gramíneas como o milho. No Brasil, as condições climáticas favoráveis aliada a grande disponibilidade de hospedeiros alternativos dificultam o manejo deste inseto, que em geral é realizado por meio de controle químico. A utilização inadequada e crescente de agrotóxicos onera a cadeia produtiva e tem ocasionado alterações nas interações inseto/planta, desequilíbrios ambientais, intoxicações a aplicadores e consumidores, além de efeitos negativos sobre organismos não alvos como polinizadores e inimigos naturais. Dessa forma, fica evidente a necessidade de se buscar novas táticas de controle mais seguras e de menor risco ao meio ambiente. A homeopatia apresenta-se como alternativa natural para o manejo de insetos e atende os preceitos ambientais, sociais, ecológicos e econômicos. Assim, este trabalho teve por objetivo identificar os efeitos potenciais de preparados homeopáticos sobre lagartas de *S. frugiperda*. O experimento foi conduzido no laboratório de Agroecologia do IFPR- Campus Ivaiporã. Para avaliar o efeito de preparados homeopáticos foram adotados seis tratamentos: (1) Dieta artificial, sem adição de homeopatia, (2) *Sulphur*, (3) *Phosphorus,* (4) *Magnesia carbonica* (5) Nosódio da Spodoptera. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 40 repetições por tratamento, totalizando 240 insetos. Os preparados homeopáticos foram adicionados no preparo da dieta artificial e oferecidos a insetos de final de 2° instar, que foram individualizadas em copos plásticos de 150 mL. Os tratamentos foram mantidos em B.O.D., sob condições controladas de temperatura e umidade (25 ± 2ºC, 70 ± 10% UR). As variáveis analisadas foram mortalidade dos insetos e massa de lagartas com dez dias. Não houve diferença na mortalidade entre os tratamentos, no entanto, menor massa de lagartas foi observada nos tratamentos *Magnesia carbonica* e Nosódio. A menor massa de lagartas acarreta na formação de pupas e adultos menores o que pode resultar em um menor número de ovos depositados, uma vez que, o tamanho do inseto está relacionado com o número de ovos que o mesmo pode gerar, contribuindo assim para a redução do inseto no campo. Dessa forma, os tratamentos *Magnesia carbonica* e Nosódio apresentam-se como promissores para o manejo populacional de *S. frugiperda*, porém ainda são necessários estudos complementares para avaliar os efeitos dos tratamentos na assimilação do alimento, consumo do inseto e aplicação em campo.

PALAVRAS-CHAVE: *Spodoptera frugiperda*, lagarta do cartucho, preparados homeopáticos, *Sulphur*, *Phosphorus*, *Magnesia carbonica*, Nosódio.

INTRODUÇÃO

Homeopatia, termo criado pelo médico e químico alemão Samuel Christian Friedrich Hahnemann para designar um sistema médico e terapêutico para o tratamento humano e preconizou “se as leis da natureza que proclamo são verdadeiras, então elas podem ser aplicadas a todos os seres vivos”, considerando isso, e em conformidade com Lisboa (2005) a ciência homeopática pode ser utilizada em qualquer organismo.

De acordo com Bonato (2007), o conceito da homeopatia está sendo utilizado em vários segmentos da agricultura, incluindo o controle de pragas, doenças de plantas, detoxificação de plantas por metais como alumínio e cobre, no metabolismo das plantas e inclusive em animais e solo com base o princípio do semelhante, assim se apresenta como uma alternativa no manejo dos sistemas de produção, principalmente pelo seu potencial na substituição dos agrotóxicos.

A isopatia é entendida pelo uso de medicamentos a partir de preparações diluídas e dinamizadas de agentes etiológicos das próprias doenças, de acordo com Carneiro (2011), não segundo o princípio da similitude dos sintomas, mas, do igualitarismo do agente etiológico, e no caso do presente trabalho da própria lagarta Spodoptera (Nosódio).

Segundo Teixeira (2011) o modelo homeopático é fundamentalmente experimental, tendo o seu surgimento como fruto da observação cuidadosa do efeito de medicamentos homeopáticos no organismo humano, usando como metodologia científica o princípio terapêutico da cura pelos semelhantes e a experimentação em indivíduos sadios.

A inserção do medicamento homeopático em substituição ao agrotóxico no sistema de produção de alimentos altera o seu modo de produção, resultando num alimento de melhor qualidade devido à ausência de resíduos tóxicos, favorecendo o consumidor e o aplicador, ao mesmo tempo que contribui para a manutenção dos inimigos naturais presentes nas áreas de cultivo, aumentando o equilíbrio natural no ambiente. (ANDRADE e CASALI, 2011)

O uso da homeopatia nos sistemas de produção se apresenta como uma inovação social, e sua adoção depende mais da conscientização dos agricultores em relação aos aspectos positivos que essa tecnologia oferece como a diminuição dos riscos de contaminação do aplicador do que dos reflexos no custo de produção associado ao retorno financeiro.

A pesquisa e desenvolvimento de métodos de manejo ou controle agroecológico de lagartas com base em produtos não restritos pela legislação, tem aumentado a eficiência e eficácia das práticas agroecológicas com essa finalidade. O objetivo é reduzir o consumo de agrotóxico no processo de transição agroecológica e em seguida excluir tais produtos do sistema de produção.

De acordo Friedrich et al (2018), dossiê Abrasco, os agrotóxicos causam impactos graves na saúde humana e o Brasil é o pais com o maior consumo mundial desde 2008, apesar de não ser o maior produtor de alimentos. O acefato é o terceiro agrotóxico mais vendido no Brasil de acordo com Bombardi (2017), este inseticida tem ação sistêmica e contado e pertencente à classe dos organofosforados e possui amplo espectro para utilização no controle de diversos tipos de lagartas.

Um dos fatores de redução da produtividade são os insetos, dentre eles destaca-se *Spodoptera frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera: Noctuidae), inseto polífago que é responsável pela redução da produtividade de uma grande diversidade de plantas cultivadas, como: algodão, soja, batata, arroz, batata doce, cana-de-açúcar, aveia, amendoim, trigo, algumas hortaliças entre outras culturas (POGUE, 2002; CAPINERA, 2008). Em geral, o manejo populacional de insetos é realizado por meio do controle químico, no entanto, este apresenta algumas desvantagens como a possibilidade de ressurgência da praga, seleção de insetos resistentes e contaminação humana e ambiental. (BARBOSA et al., 2015). Dessa forma, a utilização da homeopatia para o manejo populacional de *S. frugiperda* é uma alternativa que se encontra em consonância com o equilíbrio ambiental e ecológico, bem como com aspectos sociais e econômicos. De acordo com Silveira et al (2015) a homeopatia atua na restauração do equilíbrio dos sistemas de produção, tem fácil aplicabilidade, baixo custo e não deixa resíduos tóxicos nos alimentos além de não apresentar risco de intoxicação ao aplicador ou ao consumidor.

Considerando o exposto, o objetivo deste trabalho é avaliar o efeito potencial de medicamentos homeopáticos para o manejo populacional da lagarta *S. frugiperda*.

DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido no laboratório de Agroecologia do IFPR-Campus Ivaiporã. Para avaliar o efeito de preparados homeopáticos foram adotados seis tratamentos: (1) Dieta artificial, sem adição de homeopatia, (2) *Sulphur*, (3) *Phosphorus,* (4) *Magnesia carbonica* (5) Nosódio da Spodoptera. Os preparados homeopáticos foram dissolvidos (10 mL) em água destilada e misturada à dieta artificial conforme Hoffmann-Campo et al. (1985), em seu preparo, em temperatura inferior a 50º C.

Lagartas no final do 2º ínstar de *S. frugiperda* foram individualizadas em copos plásticos de 150 mL para a realização dos bioensaios. Os tratamentos foram mantidos em câmara climatizada (B.O.D.) (Figuras 1 e 2), sob condições controladas de temperatura e umidade (25 ± 2ºC, 70 ± 10% UR). As lagartas foram avaliadas a cada dois dias observando-se a mortalidade. Por ocasião da individualização, foi avaliado o peso de lagartas com dez dias de idade (Figura 3).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 40 repetições por tratamento, totalizando 240 insetos. A mortalidade foi comparada pelo teste de qui-quadrado (χ^2), conforme Banzatto E Kronka (1992), ao nível de 5% de probabilidade. Para a variável massa de lagartas foi realizada análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se programa estatístico computacional Sisvar (FERREIRA, 2011). Para esta última análise os dados foram transformados em $\chi = \sqrt{\chi}$.

Figura 1. Câmara Climatizada para criação das lagartas. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Figura 2. Lagartas com quatro dias em segundo instar. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Figura 3. Lagarta de 10 dias em dieta tratada com homeopatia. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

O teste de χ^2 (5; p>0,05) indica que as diferenças na porcentagem de mortalidade foram em função dos tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1. Porcentagem de mortalidade de *S. frugiperda* alimentadas com dieta artificial contendo preparados homeopáticos

Mortalidade %	
Tratamento	
Dieta artificial	0,00%
Sulphur	5,00%

Phosphorus	10,00%
Magnesia carbônica	7,50%
Nosódio da Spodoptera	22,50%
c^2	14,90 ^{NS}

NS- não significativo, $\chi^2_{(5;\ 0,05)}$

O peso de lagartas com dez dias de idade alimentadas em dieta artificial foi negativamente influenciado por todos os tratamentos com a adição de preparados homeopáticos (Tabela 2), sendo os menores pesos observados nos tratamentos *Magnesia carbonica* e Nosódio da Spodoptera. Lagartas com menor massa originam pupas e adultos de tamanho inferior, e como essas variáveis têm sido intimamente relacionadas à fecundidade de insetos, estes possuem chances menores de produzir descendentes. A relação entre o peso de pupa e fecundidade foi estudada em insetos da ordem Diptera (*Molophilus ater*), onde se observou um acréscimo na fecundidade em média 4-5 ovos com um aumento de 0,1 mg no peso de pupa. (HADLEY, 1971)

Tabela 2. Massa de lagartas (mg) de *S. frugiperda* alimentadas com dieta artificial contendo preparados homeopáticos.

Tratamento	Massa lagarta (mg)
Dieta artificial	149,94 a
Sulphur	112,11 b
Phosphorus	102,06 b
Magnesia carbonica	84,02 bc
Nosódio da Spodoptera	66,62 c
C.V %	25,43

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Dados transformados segundo $\sqrt{\chi}$

CONCLUSÃO

Nas condições em que os testes foram realizados os preparados homeopáticos *Magnesia carbonica* e Nosódio da Spodoptera apresentam-se como promissores para o manejo populacional de *S. frugiperda.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, F. M. C.; CASALI, V. W. D. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. Revista Brasileira de Agroecologia. 6(1) : 49-56 (2011)

BOMBARDI, L. M. Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia. São Paulo: FFLCH - USP, 2017.

BANZATTO, D.A.; KRONKA S.N. Experimentação Agrícola. Jaboticabal, São Paulo: Funep. 1992.

BARBOSA, R. H.; KASSAB, S. O.; PEREIRA, F. F.; ROSSONI, C. Controle químico e biológico de Mahanarva fimbriolata Stal, 1854 (Hemiptera: Cercopidae) para regiões produtoras de cana-de-açúcar de Mato Grosso do Sul. Ambiência, v.11, n.1, p.247-255, 2015.

BONATO, C.M. Homeopatia em Modelos Vegetais. Cultura Homeopática, v.21, p.24-28, 2007.

CARNEIRO, S. M. T. P. Isoterapia na Agricultura. In: CARNEIRO, Solange M. T. P. Gomes (Ed.). Homeopatia princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011.

CAPINERA, J. L. Encyclopedia of entomology. 2nd ed., v. 1-4. Springer, Dordrecht, The Netherlands. 2008.

FRIEDRICH, K.; SOUZA, M. M. O.; CARNEIRO, F. F. Dossiê científico e técnico contra o Projeto de Lei do Veneno (PL 6.299/2002) e a favor do Projeto de Lei que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos – PNARA. 2018.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p.1039-1042. 2011.

HADLEY, M. Pupation and fecundity of Molophilus ater Meigen (Diptera: Tipulidae) in relation to larval weight. Oecologia, Berlin, v. 7, n. 2, p. 164-169, 1971.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLIVEIRA E. B.; MOSCARDI F. Criação massal da lagarta da soja *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA-CNPSo, Documentos 10, 23p, 1985.

LISBOA, S. P.; CUPERTINO, M. C.; ARRUDA V. M.; CASALI, V. W. D. Nova visão dos organismos vivos e o equilíbrio pela homeopatia. Viçosa: Editora UFV, 2005.

POGUE G. M. A world revision of the genus Spodoptera Guenée (Lepidoptera: Noctuidae). Mem Am Entomol Soc v. 43, p1-202. 2002.

SILVEIRA, J. C. Homeopatia e Agricultura Familiar. José Carlos da Silveira. Vicente Wagner Dias Casali, Steliane Pereira Coelho, Adalgisa de Jesus Pereira. Viçosa/MG, Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Fitotecnia, 2015. 221p.

TEIXEIRA, M. Z. O que é a Homeopatia? In: CARNEIRO, Solange M. T. P. Gomes (Ed.). Homeopatia princípios e aplicações na Agroecologia. Londrina: IAPAR, 2011.

INVESTIGAÇÃO DO MODELO DE IMPLEMENTAÇÃO DE UMA CIVILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL EM MARTE

Ana Beatriz da Silva Cordeiro
Gabriel Garcia Pereira Santos
Gabriel Victor Loiola Gomes
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Escola Estadual Neuza Rezende - EENR
Orientador: Hugo Leonardo Lopes Costa
Co-orientador: Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
hugoleo1905@ufu.br

RESUMO:

Estudos demonstram que nosso planeta já não é o mesmo de antes, devido ao aumento de poluentes e esgotamento de recursos naturais, é imprescindível que levantemos projetos para solucionar esses tipos de problemas, sendo assim, pretendemos formular uma comunidade sustentável em Marte, englobando todas as descobertas científicas para sustentação do projeto. Pesquisadores aeroespaciais destacam Marte, por ser o planeta mais próximo em nossa relação, além possuir algumas características semelhantes a da terra, tais como duração do dia, estações do ano, atmosfera e temperatura. Desta maneira, o nosso objetivo é representar de forma subjetiva e concretizada, baseada em contextos físicos, químicos e biológicos, de como seria uma base marciana, que teria como finalidade abrigar seres humanos, tendo ênfase o contexto da sustentabilidade. As questões as quais nortearam a nossa investigação foram: O que iríamos comer? Como poderíamos respirar? O que fazer aos eventuais danos computacionais? Como iríamos reabastecer? De que maneira deveríamos nos vestir?. Considerando o intuito de responder as questões elaboradas, listamos os referenciais que subsidiariam a pesquisa, atentando-se sempre que mesmo que a fase de levantamento bibliográfico seja priorizada neste inicio, a mesma fará parte de todo o desenvolvimento da proposta. Como resultado, nos nossos estudos, e embasados em pesquisas realizadas por agências aeroespaciais, temos que para que a sociedade marciana aconteça dividiremos nossa base em: Núcleo de comando, local de reciclagem, área de filtragem, dormitórios, setor de coleta de energia; estação fauna, centro de pesquisa, hortinha marciana e núcleo Florestal. Mediante aos fatos expostos, levantar projetos inovadores como esse nos propiciam alcançar um melhor aperfeiçoamento intelectual, além de expandir nossa fronteira cognitiva, e sempre tanger novas descobertas e conhecimentos. Marte é o pressuposto básico de alternativa exploratória e inovadora, e estabelecer a continuação da vida humana, se torna uma possibilidade no Universo.

PALAVRAS CHAVES: Civilização marciana, Sustentabilidade, Inovação.

1. INTRODUÇÃO

O presente texto procura propor um método de iniciação inovadora de uma civilização sustentável em Marte, tendo como base programar conceitos

estabelecidos com relações físicas, químicas e biológicas, sendo demonstrados de modo subjetivo e possível em contexto com o tema "sustentabilidade".

Tivemos a ideia de propor esse projeto pelos aumentos gradativos de fatores que influenciam na escassez de recursos de nosso planeta, sendo assim, Marte é a principal alternativa exploratória e inovadora no progresso humano, citados tal argumentação chega-se a pergunta inerente do nosso projeto: "Por que escolhemos Marte?", basicamente pelos seguintes pressupostos: é o planeta mais próximo em relação aos demais planetas capazes de conter tal projeto e também sua concordância com a nossa tecnologia limitada, pois possuímos atualmente uma capacidade limitada de exploração, Marte se torna uma boa escolha pela sua grande capacidade de conter água e lençóis freáticos, além de sua temperatura, duração do dia, estações do ano e atmosfera serem bem semelhantes com o da terra.

Devido ao aumento de poluentes e esgotamento de recursos naturais da Terra, cabe a nós ressaltar e levantar projetos de pesquisa para resolver os problemas em questão. Marte, sendo o planeta mais próximo em relação à Terra é o mais favorável para uma possível sociedade humana sustentável. Escolhemos justamente o quarto planeta do sistema solar por possuir algumas semelhanças com a Terra, dentre elas: Temperatura, estações do ano, durações do dia e sua atmosfera.

Considerando a questão levantada temos a hipótese que seria possível instalar uma base em Marte, desta foram elencamos o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam o desenvolvimento da pesquisa.

Nosso objetivo é representar de forma subjetiva e possível, baseada em contextos físicos, químicos e biológicos, uma base marciana que consiste em abrigar seres humanos, tendo como base todo o contexto de sustentabilidade.

Temos como objetivos específicos: Entender um pouco mais sobre Marte e seus recursos naturais, além da construção de alternativas para uso de tais recursos; Pesquisar variabilidades de estruturação social em Marte com conforto e sustentabilidade; Viabilizar o melhor local geográfico e concordante que ofereça vantagens para a nossa colonização e identificar um método de locomoção das estações da colonização.

2. METODOLOGIA

A pesquisa se desenvolve a partir de consultas bibliográficas, que fundamenta-se nas possíveis soluções para problemas que poderíamos encontrar.

3. MARTE

Marte é o quarto planeta do sistema solar, e o mais propício a se iniciar uma civilização, também possui algumas características muito semelhantes com a nossa Terra, dentre elas: atmosfera, solo, dias, entre outros fatores.

Sua atmosfera é constituída principalmente por Dióxido de Carbono (95%), Azoto (menos de 3%) e Argônio (menos de 2%), sendo o Oxigênio apenas vestigial. Já na atmosfera da Terra contém cerca de 78,09% de Nitrogênio, 20,95% de Oxigênio 0,93% de Argônio, 0,039% de gás Carbônico e pequenas quantidades de outros gases.

A superfície marciana e o solo marciano são bem parecidos com a Lua, contendo também crateras, planícies, *canyons* e vulcões. O clima de Marte é predominantemente frio, tendo em média uma temperatura de -57°C e com um Verão bastante dinâmico chegando à média dos 26°C. Apresenta grandes tempestades de areia, ciclones, calotas polares que variam de tamanho conforme as estações do ano, geadas, nuvens e neblinas.
Dentre as características físicas, Marte possui cerca da metade do tamanho da Terra, com uma gravidade de 3,7%; O planeta vermelho está a cerca de 228 milhões de km em relação ao Sol.

Um dia marciano tem quase o mesmo tempo em ralação a Terra, com 24 horas, 37 minutos e alguns segundos, porém, um ano completo em Marte tem quase o dobro do terrestre, isto se deve ao fato de sua distância do Sol ser maior que a da Terra e também ao fato de recorrer uma órbita maior a uma velocidade menor que a Terra, tendo então uma duração de 687 dias terrestres.

O recurso mais eficiente que temos na superfície marciana, é a água, contida no planeta até onde sabemos apenas no estado sólido. A milhões de anos, Marte era cercado por oceanos e geleiras, onde a partir das mudanças decorrentes da época só se vemos vestígios de grandes leitos de água que se passavam por ali.

Citado Taís qualidades do planeta vermelho observa-se algumas perguntas peculiares como: o que iríamos comer? Como poderíamos respirar? O que fazer aos eventuais danos computacionais? Como nos reabasteceríamos? De que maneira deveríamos nos vestir? Tais respostas serão devidamente demonstradas ao longo do nosso projeto.

3.1 Subestação: Como se Daria o Transporte dos Equipamentos

Nossa estação será dividida em no mínimo nove cápsulas, sendo que para cada uma será designada uma função e elas serão nomeadas de acordo com sua

função: Hortinha Marciana, dormitórios, Núcleo de Comando, Centro de pesquisas, Estação fauna, Refeitório, Área Hospitalar, Setor de Coleta de energia, Reciclagem e outras. As cápsulas terão 40m de comprimento, 10 a 20m de largura e 10m de altura, elas serão interligadas por tubos de plástico e chumbo (necessário para isolar a radiação no meio externo), as cápsulas seriam interligadas assim que pousarem em Marte, todas as estações também estará ligada ao Núcleo Florestal, ela será uma cápsula circular.

Nela serão cultivado diversas plantas, que se adaptem ao solo, gerando um pequeno ecossistema em Marte. Essas plantas certamente irão germinar, tornando o pobre solo de Marte, em um solo fértil. Também será a principal fonte de oxigênio, para toda a estação.

Como foram brevemente citadas no parágrafo acima, as cápsulas não irá interligada, cada cápsula será transportada em uma nave e assim que chegar a Marte ficará na sequência correta, e já estão prontas para o funcionamento.

3.2 Estabelecimento da Civilização

Quando pensamos em estabelecer uma sociedade a primeira coisa em quem pensamos é “onde vamos encontrar água?” pois ela é principal fonte de vida de qualquer ser. Recentemente foi encontrado um lençol freático em Marte, com água em estado líquido, não se sabe, no entanto se essa água é potável, ou como as outras amostras de água encontrada em Marte que possui amônia, tornando-a não própria para o consumo.

Sendo assim o correto seria pensar na energia, Marte possui duas opções de energia, solar e eólica, já foi visto que a mais viável é a Solar por ser mais econômica e eficaz.

Levando por esse lado o correto seria estabelecer a civilização marciana próxima à linha do Equador, onde a influência solar é como na Noruega aqui na Terra, onde ocorre o fenômeno conhecido como Sol da meia noite, isso quer dizer que, há sol tanto de dia como a noite.

Mas não podemos ignorar a água, o lençol freático encontra do em Marte possui 20 quilômetros de extensão, ele fica de baixo de uma grossa camada de gelo marciano.

Com essa extensão há grandes chances de ele passar próxima a linha do equador possibilitando assim o fácil acesso a água.

FATORES COMPARATIVOS	TERRA	MARTE
Substâncias	Oxigênio, água, nitrogênio, argônio, hidrogênio, ouro, prata, cobre, alumínio, enxofre, cloro, sódio, entre muitas outras substâncias.	Água, dióxido de carbono, óxido de ferro, óxido de silício, enxofre, cloro, oxigênio, metano, carbono, moléculas orgânicas, entre outras.
Composição atmosférica Gases predominantes	Nitrogênio(N) e Oxigênio (O).	Dióxido de Carbono (CO2), cerca de 95%.
Distância em relação ao Sol (km)	149 milhões.	228 milhões.
Temperatura média	288 K (15°C).	218 K (-55°C).
Oxigênio (O)	20,95%	Menos de 1%
Temperatura média	14°C	-57°C
Gravidade	9.80665 m/s²	3.711 m/s²
Duração dos dias	23h56m 04s	24h 37m
Duração dos anos	365 dias e 366 dias em anos bissextos	687 dias

Principais Diferenças Entre os Planetas. Fonte: Acervo próprios autores.

Mediante os fatos expostos é característico do nosso projeto citar especificações que expliquem o que fazer em alguns contextos vitais da nossa civilização, desta forma apresentaremos os aspectos a seguir.

3.2.1 Alimentação

Poderíamos levar certos tipos de algas onde além sua grande produção agrícola ainda preencheria o espaço da nave com oxigênio.

3.2.2 Eventuais Danos nos Computadores

Certamente computadores seria máquinas essências para monitoramento da vida e de diversas características em Marte, por isso cientistas já estão desenvolvendo micróbios sinteticamente aprimorados que ajudarão no chips de antigos computadores sucateados, esses microrganismos podem ser treinados para limpar metais específicos desses chips antes avaliados e obsoletos oxigenados por exemplo. Com tudo isso os futuros habitantes de Marte poderão usar esses micróbios como biotitem na impressora 3D para imprimir novos chips de computador.

3.2.3 Reabastecimento

Chame as algas novamente, os cientistas ressaltaram que poderíamos usar compostos que são abundantes no planeta, ou seja, dióxido de carbono e hidrogênio para cultivar algas, esse organismos consequentemente produzirão óleos ricos em lipídios e que poderão ser usados como combustível.

3.3 O Problema da Atmosfera de Marte

Sabemos que Marte tem uma atmosfera, só que ela é diferente do nosso planeta, onde não se tem o campo magnético, que protege o planeta aos eventuais danos do Sol. Mas no passado distante, Marte já teve esse campo magnético e também já foi quente como o nosso planeta, onde se tinha água de forma líquida, só por algum motivo esse campo desapareceu isso possibilitou que os ventos solares degradassem o planeta, mas muitos cientistas acreditam que é possível restaurar esse campo magnético, a solução seria criar um circuito elétrico na órbita de Marte para gerar um campo magnético artificial que desviaria o vento solar do planeta assim todo aquele CO2 em Marte permaneceria no planeta e causaria uma espécie de efeito estufa aumentando sua temperatura, esse campo magnético também diminuiria a incidência dos raios cósmicos que poderia colocar em risco a vida dos astronautas que explorassem o planeta, isso também aumentaria a quantidade de água, como o CO2 aumentaria a pressão da atmosfera cresceriam também as possibilidades de Marte ter água líquida talvez também com oceanos e lagos, apesar de dispersar outro fator que prejudicaria a vida humana em Marte a radiação solar.

3.3.1 Radiação

As descobertas indicam que a exposição à radiação para humanos pode exceder o limite definido pela NASA para astronautas, se os sistemas atuais de propulsão forem usados.

A exposição à radiação, cuja unidade de medida é o Sievert (Sv), aumenta o risco de câncer. Expor-se a 1Sv por um certo período de tempo aumenta em 5% o risco de ter câncer. O limite aceitável da NASA para seus astronautas é de 3% de

aumento de risco. Os instrumentos da Curiosity detectaram uma média de 1,8 miliSv por dia em sua viagem a Marte. A dose acumulada da viagem, de acordo com Cary Zeitlin, que liderou as descobertas e é um dos principais cientistas no Southwest Research Institute (SwRI), em San Antonio, seria equivalente a fazer uma tomografia computadorizada completa a cada cinco ou seis dias.

De acordo com a agência espacial, basicamente, a radiação espacial consiste em partículas subatômicas que são carregadas energeticamente e podem atravessar a pele e danificar células e afetar o DNA. O problema é que os danos provocados podem resultar em um maior risco de desenvolvimento de cânceres ao longo da vida.

Além disso, no caso de que a exposição durante a missão seja muito alta, os astronautas podem sofrer de intoxicação aguda pela radiação, resultando em sintomas como náusea, distúrbios gastrointestinais, tontura, dores de cabeça, perda de consciência, problemas neurológicos e até a morte.

3.3.2 Fisiologia Humana: Desprotegidos no Espaço

Nós, terráqueos, somos muito sortudos, pois o nosso planeta está envolto pela magnetosfera — uma camada que atua como um escudo natural que impede que grande parte das partículas altamente energéticas chegue à superfície. Além disso, também contamos com a atmosfera, que absorve a maioria das partículas que conseguem atravessar a magnetosfera.

No entanto, uma vez que os astronautas se distanciem da Terra, a proteção acaba, sem falar que Marte, coitado, não possui um escudo magnético como o nosso para bloquear a entrada de partículas cósmicas. Além disso, sua atmosfera é muito menos densa do que a nossa, e isso significa que os astronautas não contarão com muita proteção natural uma vez cheguem ao Planeta Vermelho.

3.3.3 Propostas Desenvolvidas pela NASA: Exposição a Radiação

De acordo com a NASA, uma das dificuldades é que, para conseguir bloquear a radiação secundária, a agência espacial teria que aumentar o volume dos materiais que recobrem as espaçonaves, o que representaria um dramático aumento do peso dos foguetes e, consequentemente, do uso de combustíveis e custo das missões. Alternativamente, a NASA teria que quebrar a cabeça e desenvolver formas mais eficientes de frear os raios cósmicos.

Assim, a agência espacial conta com várias equipes de cientistas trabalhando duro para encontrar alternativas eficazes para proteger os astronautas nas futuras missões a Marte. Entre as propostas está o uso de elementos com dimensões parecidas às das partículas atômicas para bloquear sua passagem, como é o caso da água e do plástico.

Os engenheiros poderiam processar os dejetos produzidos pelos astronautas e armazená-los em recipientes de plástico que seriam usados como escudo nas espaçonaves. Além disso, a água necessária para a viagem poderia ser mantida em locais estratégicos, e a tripulação poderia repor o líquido consumido com a água reciclada utilizada pelos sistemas de refrigeração das roupas espaciais.

3.3.3.1 Proposta da NASA de Viabilização de Oxigenação

A NASA já desenvolveu o projeto MOXIE, na qual consiste em uma maquina que decompõe as moléculas de gás carbônico transformando em gás oxigênio, outra alternativa seria inserir cianobactérias que obtém energia por fotossíntese, Um dos principais componentes de Marte o pé clorato pode causar explosões mas uma bactéria pode nós ajudar sem causar nenhum tipo de explosão, as bactérias queimariam o pé clorato em dois componentes inofensivos: cloreto de sódio e oxigênio, em um estudo em 2013 encontrado disse se você der a bactéria pelo menos uma hora para fazer esse servicinho ela criara oxigênio o suficiente para sustentar um ser humano o dia inteiro.

3.3.3.1 Proposta da NASA de Viabilização de Vestimenta

Recentemente pesquisadores da NASA criaram uma bactéria chamada “Bacillussubtilis” que reproduzem diferentes tipos de proteínas de forma muito lenta mais constante, esse microrganismos poderia ajudar os astronautas a produzir alguns materiais, Taís como roupas vacinas e até mesmo concreto, os microrganismos poderiam se alimentar de urina Humana.

3.4 Recursos Hídricos Disponíveis em Marte

A resposta é sim, só que como a maioria da água marciana é de forma sólida, o solo marciano é rico em um tipo de sal hidratado chamado perclorato e que a água não flui na superfície de Marte, ela se infiltra. É a adição desse sal, através do solo, que faz com que a temperatura de congelamento e evaporação da água se altere fazendo com que a água permaneça líquida por mais tempo, futuros astronautas não poderiam beber a água no estado que ela estaria, o modo mais viável seria achar água potável e o modo de achar água potável seria identificando os aquíferos existentes em Marte.

Em 2020 mais uma sonda espacial, a Rover 2020, será lançada e essa é nossa melhor chance para encontrar essa água. A sonda fará um mapeamento dos detalhes da geologia marciana e também localizará os aquíferos.

Com o intuito de conseguir levar as nossas estações da civilização baseada na subdivisão conceitual uma a uma para poupar gastos e ter maior autonomia da

viagem, o objetivo e ter uma tecnologia que consiga ter a capacidade de tanger com maior rapidez as nossas estações. Já tendo em mente que a velocidade é 300.000 Km/s, e a velocidade do som atinge cerca de 340 m/s (1224 Km/h). É factível que a nossa tecnologia seja aprimorada e estabilizada para o aproveitamento da viagem espacial.

3.5 Recursos Naturais Disponíveis no Planeta Marciano: Propostas de Aproveitamento destes Materiais

Marte é um planeta muito rico em materiais para exploração e criação de produtos, além disso, quando nós seres humanos conseguir atingir Marte como um segundo planeta para se viver, poderíamos desenvolver nossos próprios produtos, assim como foi no século 18 e 19 na América.

A água presente no solo do planeta, juntamente com o dióxido de carbono abundante de Marte, tornaria viável o cultivo de alimentos, e de outras plantas, ao menos em algumas regiões, de modo que seria possível fazer produtos como roupas e combustíveis. A luz do Sol no equador marciano é aproximadamente igual ao da Noruega. E há também nitrogênio e todos os outros elementos necessários para fazer fertilizantes, e assim por diante. No final de tudo iríamos ter criado uma nova sociedade.

Modelo de Estações – Bases. Fonte:Disponível em: <https://jornalggn.com.br/blog/guia-pratico-para-viver-em-Marte>. Acesso em maio de 2018.

Outros elementos, como óxido de ferro e óxido de silício, também são comuns em solo marciano. Pesquisadores acreditam que os primeiros habitantes de Marte seriam capazes de desenvolver ferro, aço e até vidro.

Viver em Marte exigirá uma quantidade considerável de energia. Hoje, painéis solares e geradores termoelétricos de radioisótopos (que convertem o calor do

decaimento radioativo em eletricidade) têm alimentado as sondas robóticas da NASA em atividades no planeta vermelho, porém os cientistas afirmam que serão necessárias novas estratégias para as futuras missões tripuladas.

Nós vamos precisar de muito mais energia para quando os seres humanos estiverem na superfície com veículos muito maiores para poder operar esses tipos de sistemas, cujo departamento pesquisa novas possibilidades de desenvolvimento de células de combustíveis mais eficientes e de baterias mais eficazes para melhorar o armazenamento de energia.

Os colonos de Marte poderiam fazer mineração no planeta para enviar ouro e outros metais preciosos de volta. No entanto, em função da massa e do peso desses materiais, os lançamentos para a Terra acabariam ficando muito caros. O provável maior produto de exportação de Marte seria de “propriedade intelectual”, uma vez que o ambiente de fronteira entre Marte e Terra servirá como uma espécie de incubadora de inovação.

Você terá, normalmente, uma grave escassez de trabalho e um ambiente extremamente desafiador, e então é forçado a inovar. Este é o lugar onde você tem essa cultura de invenção como foram nos séculos 18 e 19, e até mesmo na América do século 20. A fronteira marciana vai amplificar em um grau muito maior.

As áreas mais propícias para o potencial de inovação em Marte incluem robótica e agricultura. Além disso, caso encontrarmos vida nativa em Marte, seria de grande valor para estudo.

Estação Alimentícia. Fonte:Disponível em: <https://jornalggn.com.br/blog/guia-pratico-para-viver-em-Marte>. Acesso em maio de 2018.

4. CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Mediantes aos fatos expostos anteriormente é fato que um trabalho astronômico que envolve vários conceitos multidisciplinares nos leva a discorrer sobre diversos contextos ao tema inserido, nosso grupo se baseou majoritariamente em conceitos físicos, além de associar algumas peculiaridades imprescindíveis tais como, métodos de inserir oxigênio na atmosfera de Marte, neste caso encontramos duas possíveis soluções: A inserção de cianobactérias na atmosfera marciana e a introdução da maquina MOXIE na qual consiste em transformação de gás carbônico em Oxigênio.

Diante as notícias recentes sobre Marte sendo que foi descoberto água em estado liquido, sua tendência é aumentada gradativamente na suposição de conter vida, sendo outro motivo da viagem de descobertas e inovações. Conseguimos propor a nossa cidade marciana e suas respectivas áreas subdivididas e elaborar um modo de locomoção das bases, sendo posteriormente acopladas e integradas coerentemente. Um dos maiores problemas em Marte será relacionada à radiação, mas já estamos propondo elaborar alguns materiais que limitem e inibem a barreira radioativa e algumas vestimentas que se apoie ao conceito de “adaptação ao meio”.

É imprescindível levantar projetos inovadores como esse, pois assim teremos uma ideia de base já, para em casos de emergências, além das más, isso abrange o nosso crescimento tecnológico e intelectual, e quebra a barreira para novas descobertas e conhecimentos, Marte é um pressuposto básico de alternativa exploratória e inovadora, e estabelecer a continuação da vida humana no Universo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GALILEU; Tudo que você precisa saber sobre Marte. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/01/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-Marte.html> . Acesso em: Junho de 2018.

GGN, O JORNAL DE TODOS OS BRASIS; Guia prático para viver em Marte; Disponível em: <https://jornalggn.com.br/blog/guia-pratico-para-viver-em-Marte>. Acesso em: Julho de 2018.

GIZ MODO BRASIL; Radiação de Marte impede uma viagem tripulada ao planeta com a tecnologia atual. Disponível em: <https://gizmodo.uol.com.br/radiacao-de-Marte-impede-uma-viagem-tripulada-ao-planeta-com-a-tecnologia-atual/>. Acesso em: Julho de 2018.

LIVRO: Rogério Martinez e Wanessa García; #contato geografia; 1°edição;2016;quinteto;São Paulo

MAIS TECNOLOGIA. Marte: está a decorrer uma tempestade de poeira em toda a superfície do planeta; Disponível em: <https://www.maistecnologia.com/Marte-esta-a-decorrer-uma-tempestade-de-poeira-em-toda-a-superficie-do-planeta/amp/>. Acesso em: Junho de 2018.

MINILUA; Podemos beber a água de Marte?;Disponivel em: <https://minilua.com/podemos-beber-agua-Marte/>. Acesso em: Junho de 2018.

MUNDO EDUCAÇÃO; Transformação de km/h para m/s. Disponível em:<https://m.mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/transformacao-km-h-para-m-s.htm>. Acesso em: Junho de 2018.

O GLOBO; NASA detalha seu projeto para colonizar Marte até 2030; Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/ciencia/nasa-detalha-seu-projeto-para-colonizar-Marte-ate-2030-17733437>. Acesso em: Julho de 2018.

TERRA; Quanto vale um ano luz?; Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/educacao/voce-sabia/quanto-vale-um-ano-luz,2fae4e50595af8c34702a420a62ca82cxhm03kcu.html>. Acesso em: Junho de 2018.

PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DE ÁREAS VERDES URBANAS: LAGO DOS *BURITYS* EM GOIATUBA-GO

Felipe Oliveira Estevam
Heicaella Lorraine Silva Morais
Vitória Batista de Carvalho
Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU
Orientador: Vítor Martins do Carmo
Co-orientador: Tatiana Batista dos Santos
Maísa Gonçalves da Silva
Raquel Fernandes Gonçalves Machado
vmc.ufu@hotmail.com

RESUMO:

Um dos problemas mais recorrentes de discussão na atualidade, que em futuro não muito distante, ocorrerá falta de recursos provenientes do meio ambiente, busca-se propostas que amenizem e/ou diminuam este impacto. Uma das causas deste problema é o desmatamento desenfreado de áreas de preservação. Dentre as áreas de preservação podemos ressaltar as reservas ambientais, áreas verdes urbanas, dentre outras. Nesta pesquisa dar-se-á o foco principal no estudo das áreas verdes urbanas, especificamente no cuidado com o Lago dos *Burity*s, localizado na cidade de Goiatuba-GO. O objetivo central deste trabalho é entender sobre as reservas ambientais e as legislações que as englobam, em especial as áreas verdes urbanas. Tem-se como problema de pesquisa, “Como potencializar o uso ecologicamente correto do Lago dos *Burity*s, que além de ser o cartão postal, é a maior área verde urbana localizado na cidade de Goiatuba-GO?”. Para alcançar tal objetivo tem-se que a metodologia deste estudo está amparada inicialmente no levantamento bibliográfico; coleta de dados sobre as áreas verdes municipais, os problemas ambientais associados às mesmas, a hidrografia local e a área onde fica localizado o Parque dos *Burity*s. Para alcançar as propostas e o desenvolvimento deste estudo, realizamos reuniões semanais, e alguns encontros entre o grupo de pesquisa, docentes do centro universitário local e funcionários da secretaria municipal de meio ambiente. A partir da parceria estabelecida, executamos campanhas para informar a população a respeito dos cuidados necessários com o descarte correto dos resíduos nas proximidades do lago, da importância desta vereda para a fauna e flora local, incluindo a nascente localizada no parque. Como resultados esperados temos a construção de lixeiras sustentáveis posicionadas em pontos estratégicos para ajudar na limpeza parcial e/ou total do parque, estudar as leis ambientais do município, e se possível, fazer alterações nas mesmas. Criar uma proposta para a prefeitura de um melhor monitoramento do parque usando recursos tecnológicos disponíveis, a fim de punir os responsáveis que descumprirem as leis. A melhor utilização do lago, maior satisfação das pessoas em estarem neste local, e melhores condições para os animais. E, como ápice da pesquisa, cuidar do processo de eutrofização de maneira sustentável e zelar pelos recursos hídricos do parque. Dentre as hipóteses a serem comprovadas pode-se destacar comprovar que o uso da água proveniente da nascente localizada no lago não é própria para o consumo humano; mostrar que o processo de oxidação no lago é prejudicado por causa da eutrofização; organizar as lixeiras coletoras construídas a partir de materiais recicláveis de modo a reduzir o descarte incorreto de resíduos nas proximidades do lago. Com tal pesquisa pretende-se fomentar a conscientização da população que frequenta o lago, para fins como esporte, lazer, entre outros, além de atrair maior número de visitantes para este postal da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, Lago dos *Burity*s, Reservas Ambientais, Áreas Verdes Urbanas.

1. INTRODUÇÃO

O início desta pesquisa deu-se a partir de um projeto de extensão, estabelecendo uma parceria entre o Grupo de Estudos e Pesquisas em Inovações Tecnológicas - GEPIT, localizado na Escola de Educação Básica -ESEBA da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, e o Centro de Ensino em Período Integral Colégio Estadual Oséas Borges Guimarães – CEPI OBG, localizado em Goiatuba-GO. A proposta está sendo realizada por dois professores e três alunos do ensino médio, que após debaterem diversos temas amparados no eixo de sustentabilidade, decidiram trabalhar com reservas ambientais. O tema de pesquisa relaciona-se com o eixo de sustentabilidade, pois este é o eixo central das pesquisas desenvolvidas dentro do GEPIT.

O trabalho tem como tema o estudo das Áreas Verdes Urbanas - AVUs, especificamente com as Unidades de Conservação – UCs. O objetivo principal desta pesquisa é potencializar o uso ecologicamente correto do Lago dos Buritis, localizado na cidade de Goiatuba-GO, que além de ser um cartão postal da cidade é a maior UC situada na zona urbana desse município. Esse lago agrupa uma grande quantidade de animais e também uma nascente que abastece o lago, e alguns córregos que abastecem afluentes nas proximidades da cidade.

Visto que um dos problemas mais recorrentes de discussão na atualidade é o de que num futuro, não muito distante, ocorrerá falta de recursos provenientes do meio ambiente, temos como objetivo elaborar propostas que amenizem e/ou diminuam esse impacto. Uma das causas desse problema é o desmatamento desenfreado de áreas de preservação.

Dentre as áreas de preservação podemos ressaltar as Reservas Ambientais - RAs, AVUs e UCs. Nesta pesquisa dar-se-á o foco principal no estudo das UCs localizadas no município de Goiatuba-GO, principalmente no cuidado com o Lago dos Buritis.

A partir de levantamento bibliográfico e leituras relacionadas ao eixo de sustentabilidade, buscou-se identificar problemas associados à comunidade. Então, deu-se o foco ao Lago dos Buritis devido ao mau cheiro da água, decorrente do processo de eutrofização da represa, ao acúmulo de resíduos nas proximidades e/ou dentro da UC, à precariedade da área verde fechada e ao possível descarte de esgoto no lago o qual abastece importantes afluentes da região e, ainda, conta com uma nascente de água muito utilizada pela população.

2. DESENVOLVIMENTO

Na revisão da literatura especificamos a importância da sustentabilidade, definições de RAs, AVUs e UCs, informações sobre o munícipio de Goiatuba-GO e do Lago dos Buritis, a legislação abrangente, e o processo de coleta de amostras e análise das mesmas.

A metodologia desta pesquisa embasa-se em revisão da literatura, estudo de dados fornecidos pela SEMMAC e coletados pelo grupo de pesquisa, discussão sobre o processo de eutrofização que está ocorrendo no Lago dos Buritis, análise dos dados fornecidos e coletados e discussão dos resultados parciais e esperados.

2.1 RAs, AVUs e UCs

Os parques urbanos são um dos componentes-chaves de uma cidade, especialmente, dedicada em proporcionar um alto nível de qualidade de vida aos seus habitantes, como um catão postal, por exemplo. Um parque urbano é um tipo de espaço livre de edificações, normalmente caracterizado como espaço público, no qual há tipicamente abundância de vegetação e áreas não pavimentadas, mas sobre tudo localizado dentro de uma região urbana.

O Ministério do Meio Ambiente (2012) considera, de acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, que área verde de domínio público é “o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização”.

As áreas verdes urbanas apresentam cobertura vegetal, arborizadas, arbustiva ou rasteira e que são fundamentais para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades. Essas áreas verdes estão presentes numa enorme variedade de situações em áreas públicas; em Áreas de Preservação Permanente - APP (como o lago); nos canteiros centrais; nas praças, parques, UCs urbanas; nos jardins; e nos terrenos públicos não edificados.

O Brasil possui 298 unidades de conservação protegidas pelo governo. Há 12 tipos de áreas preservadas, algumas delas são de preservação integral, isto é, que não exploram a economia. As Reservas têm o objetivo de proteger as matas e florestas. E também são maiores que as UCs e as AVUs, por isso elas são mais protegidas.

As Unidades de Conservação são as áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais. São espaços territoriais com recursos ambientais,

incluindo as águas jurisdicionais, apresentam características naturais relevantes. Elas são legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e estabelecimento de limites de extensão definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção da lei. As UCs têm a função de salvaguardar a representatividade de porções significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional a das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

As UCs são áreas protegidas, por leis, a biodiversidade e outros atributos naturais possuem características específicas como serras, cachoeiras e dunas. Além de plantas e animais.

O código florestal é um instrumento legal utilizado para proteção do meio ambiente natural, sendo instituído pela Lei n°. 4.771 de 15 de setembro de 1965 e após a Constituição Federal de 1988 foi recepcionado como norma geral, atribuindo à União a competência de firma não exclusiva para legislar sobre as florestas e demais formas de vegetação existentes em território nacional.

A natureza jurídica do Código Florestal é de um direito difuso, pois é um direito de todos ao mesmo tempo em que é individual, assim como o meio ambiente, até porque as florestas são bens ambientais.

Além do Código Florestal, a legislação brasileira traz, entre outras, a Lei n°. 9.985 de 18 de junho de 2000 que dispõe sobre a Floresta Nacional, bem como decretos como o Decreto 750 de 10 de fevereiro de 1993 da Mata Atlântica, Resolução CONAMA 369/05 e outros.

Essas legislações nada mais são que formas de proteção da flora, nessas estão inseridas as florestas e toda a vegetação nacional, e como dispõe o artigo 225, parágrafo 1°, inciso VII, da Constituição Federal de 1988, esse dever de proteção é da coletividade do Poder Público.

Porém, ainda é possível encontrar falhas e brechas no Código Florestal, como leis que são aprovadas e infelizmente não são cumpridas, por exemplo, houve uma reformulação no Código florestal a mais de um ano e especialistas acreditam que a legislação não é capaz de conter o desmatamento, e ainda criticaram o atraso no cadastramento dos imóveis rurais.

Após realizarmos uma revisão da legislação penal brasileira, podemos afirmar, em partes, que no Município de Goiatuba-GO as leis não estão sendo efetivamente cumpridas, pois o meio ambiente não está sendo lembrado de forma correta, o Lago dos Buritis é um exemplo disso, pois o local foi feito pensando no lazer e bem estar da pessoas, porém o que encontramos é um lago em processo de

eutrofização (crescimento de algas e cianobactérias sobre a água), peixes que não recebem alimentação adequada, entre outras espécies de animais que vivem no local fora de seus habitats naturais e sem uma boa qualidade de vida.

Já na reserva (parte fechada do lago), encontramos outros animais em situação precária de vida, água não potável, lamaçais, animais mortos, e uma quantidade grande de resíduos sólidos (lixo), encontramos também uma espécie de óleo presente no solo em alguns locais e em outros detectamos a presença de solo arenoso.

2.2 Lago dos Buritis

O Parque dos Buritis é dividido em duas partes, a primeira é uma reserva fechada, na qual se encontram várias espécies de animais, tais como capivaras, catetos, cobras, jabutis, diferentes aves e insetos, além de uma nascente.

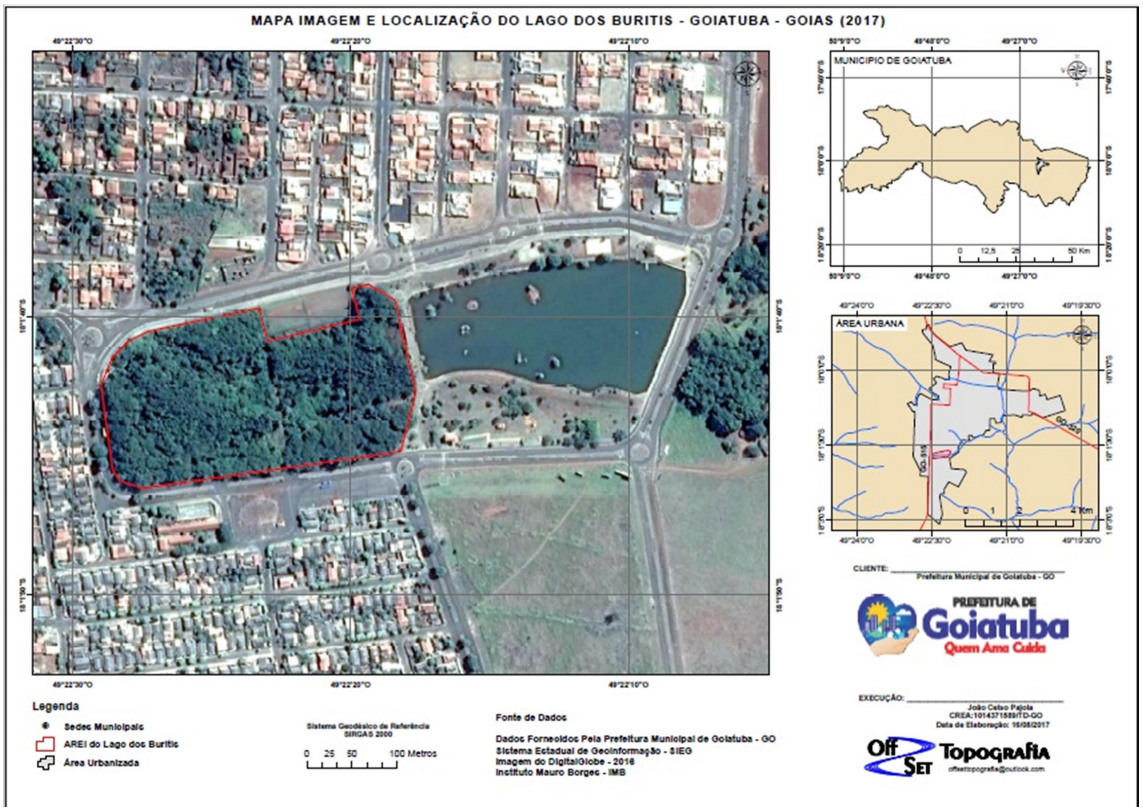


Foto tirada por drone da UC Lago dos Buritis. Fonte: Prefeitura Municipal de Goiatuba-GO, Sistema Estadual de GeoInformação (SIEG) e Instituto Mauro Borges (IMB).

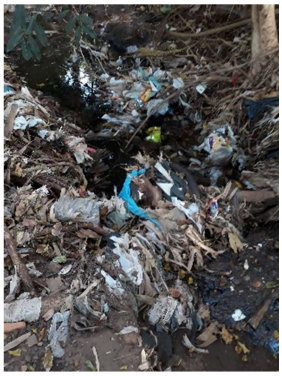
A segunda é aberta, nela encontra-se o lago com peixes, cágados, patos e gansos, e as demais opções de lazer: parquinho para as crianças, área destinada a piquenique, duas quadras poliesportivas, pequeno campo de futebol, academia ao ar livre e pista para ciclismo.

Lago dos Buritis. Fonte: https://www.ferias.tur.br/fotogr/119367/lagodosburitisporwolneytavares/goiatuba.

Com base na escala contida nos mapas, a qual apresenta a equivalência de 2,5cm para 100m, calculamos a área aproximada da UC Lago dos Buritis, obtendo-se 480m^2. Já no cálculo da área urbana total de Goiatuba, a medida obtida foi de 68 096 m². Levando-se em consideração a área do Lago em relação à do município, aquela representa 0,7% do total dessa.

3 COLETA DE AMOSTRAS

O trabalho de coleta de dados foi realizado primeiro com a visitação da reserva fechada. Na área em questão além de água poluída, lamaçal e restos orgânicos de animais (galinha, capivara), também foi encontrada uma grande variedade de resíduos como: garrafas pet, vidro de xampu, sacolas, copos e vasilhas plásticas, latas de alumínio, garrafão de óleo diesel, tambor, potes de iogurte, palitos de picolé, uma peneira, pote de sorvete, pneus de carro, moto e bicicleta, tênis, recipientes de isopor, cartela de jogo (Real Cap), brinquedos, bola, embalagens diversas (bolacha, cigarro, chocolate, leite em pó, suco, leite em pó, doces, extrato, sardinha, arroz, feijão, fralda, amaciante), marmita de isopor e alumínio, lata de tinta e solvente (*thinner*), roupas (inclusive íntimas), canudinhos, vassoura, bolsa feminina, cartelas de remédio, cobertor, macarrão de piscina, saco de linha, lixeira de aço – a qual deveria estar localizada no ponto L3 –, papelão e uma placa de trânsito que ficava nas proximidades do parque.



Resíduos encontrados na UC. Fonte: Arquivo dos autores.

Nas proximidades do lago, fizemos a medição entre os pontos onde encontram-se as lixeiras existentes, utilizando como unidade de medida os passos largos dos pesquisadores que mediam em média 80 cm. Foram oito pontos no total, mas apenas sete lixeiras encontradas, pois uma delas não mais existia.

Observe a seguir a distância encontrada entre os pontos em que as lixeiras estavam fixadas. O marco zero foi demarcado pela guarita em que o vigia do lago permanece durante seu turno de trabalho, assim temos: G – L1 = 89m; L1 – L2 = 80m; L2 – L3 = 80m; L3 – L4 = 118m (lixeira inexistente); L4 – L5 = 34m; L5 – L6 = 61m; L6 – L7 = 102m; L7 – L8 = 44m

L8 – G = 51m.

A letra G representa a guarita e L são as lixeiras enumeradas de acordo com o trajeto realizado pelos pesquisadores. Todas as medidas foram convertidas para metros.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para realizar os testes com as amostras elencaremos cada etapa, como foi realizada e apresentaremos os resultados obtidos em cada uma. As amostras foram coletadas durante a visita técnica realizada no mês de agosto à UC Lago dos Burity s.

Amostras de água coletadas na UC. Fonte: Arquivo dos autores.

O pH é representado numa escala que varia de 0 a 14. Foram realizados dois testes diferentes para análise do pH da água, o teste 1 utilizando um teste de pH comprado em lojas de materiais de limpeza e manutenção de piscinas e o teste 2 utilizando extrato de repolho roxo. A seguir apresentamos o resultado das análises de cada um dos testes.

Número da amostra	Local de coleta	Aparência da amostra	Nível de pH
1	parte fechada	suja/poluída/gordurosa	6,8 - ácida
2	parte fechada	suja	6,8 - ácida
3	parte fechada	limpa	6,8 - ácida
4	parte fechada (próxima do lago)	suja/poluída	7,2 - básica
5	dentro do lago	suja	7,6 - básica
6	nascente	limpa	7,8 - básica
7	água da torneira (residência)	limpa	6,8 - ácida
8	água mineral (comprada)	limpa	7,3 - básica

Análise de água com kit de pH para piscina. Fonte: Arquivo dos autores.

Nota-se que a água localizada na parte fechada da UC tem característica de ser mais ácida, enquanto a água encontrada na nascente e no lago são soluções básicas.

Para o teste com extrato de repolho roxo, utilizou-se uma cabeça de repolho roxo, panela, água, liquidificador e peneira. O repolho foi cortado em pequenos pedaços e colocado para ferver, depois que o repolho perde a sua cor, o mesmo é retirado da panela e batido no liquidificador juntamente com o extrato obtido, por fim, peneira-se para obter uma solução homogênea.

Ao realizar o teste tem-se que quanto mais escura a água testada fica, mais básica a substância testada é, e quando ocorre o fenômeno ao contrário, ficando mais clara a água testada, mais ácida a substância é.

Número da amostra	Local de coleta	Aparência da amostra	Nível de pH
1	parte fechada	suja/poluída/gordurosa	verde - ácida
2	parte fechada	suja	verde azulado - ácida
3	parte fechada	limpa	roxo claro – básica
4	parte fechada (próxima do lago)	suja/poluída	roxo escuro - básica
5	dentro do lago	suja	roxo escuro - básica
6	nascente	limpa	roxo azulado - básica
7	água da torneira (residência)	limpa	roxo claro - ácida
8	água mineral (comprada)	limpa	roxo escuro - básica

Análise de água com extrato de repolho roxo. Fonte: Arquivo dos autores.

Em relação ao teste feito com repolho roxo conseguimos constatar os mesmos resultados obtidos com a utilização do kit de medição de pH em piscinas.

Também foram realizados testes considerando amostras de solo, devido a limitação do relato não descreveremos o mesmo. A partir dos testes realizados com o solo, constatou-se que as amostras colhidas na parte fechada da UC foram consideradas básicas e as amostras colhidas nas margens do lago classificadas como ácidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi realizado com amplitude sustentável, visando o bem-estar das pessoas que frequentam o Lago dos Buritis, dos animais que ali vivem, e a melhoria na estética do espaço, pois o local é o cartão postal da cidade e, infelizmente, não tem sido preservado como deveria.

No local coletamos amostras de solo, água e algas, então realizamos análises de pH, nas quais algumas das amostras tiveram como resultado substâncias ácidas e outras básicas, o que é ruim e bom ao mesmo tempo, pois nem tudo que existe no lago está perdido, uma parte ainda é potável e preservada de certa forma, porém em contrapartida existe uma boa parte que se encontra bastante poluída.

Este trabalho propiciou aos integrantes do grupo o enriquecimento no conhecimento sobre os processos que estão ocorrendo no lago, tais como o processo de eutrofização (crescimento de algas e cianobactérias na água), o aparecimento de ácido na água e no barro; ajudou-nos também a conhecer melhor o Código Florestal, as legislações e as leis da nossa cidade, auxiliando-nos a conhecer melhor os nossos direitos para que assim possamos cobrá-los.

Pretendemos com esta pesquisa melhorar a aparência do lago, as condições de vida do meio natural e também conscientizar a população sobre a preservação, não somente do lago, mas, também, de todo o meio ambiente.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACQUALIVEGROUP. O que é isto? Para que serve? Qual o pH ideal para a água que ingerimos? Disponível em <http://blog.aaguadasaude.com.br/ph-da-agua-o-que-

e-isto-para-que-serve-qual-o-ph-ideal-para-a-agua-que-ingerimos>. Acesso em 22 de junho de 2018.

BRASIL ESCOLA. Eutrofização. Disponível em <https://brasilescola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>. Acesso em 05 de agosto de 2018.

BRASIL. Entenda as principais regras do Código Florestal. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/editoria/meio-ambiente/2012/11/entenda-as-principais-regras-do-codigo-florestal>. Acesso em 15 de agosto de 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Entenda as principais regras do Código Florestal. Disponível em: <http: www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/11/entenda-as-principais-regras-do-codigo-florestal>. Acesso em abril de 2018.

CONSERVAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO. Eutrofização. Disponível em <http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/des_eutro.htm#>. Acesso em 05 de agosto de 2018.

DAREZZO, A. Como corrigir o pH nas formulações? Publicado em 22 de novembro de 2017. Disponível em <http://www.quimicadabeleza.com/como-corrigir-o-ph-nas-formulacoes>. Acesso em 15 de agosto de 2018.

ESTEVES, F.A. Fundamentos de limnologia. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

FIORILLO, C. A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004. 428p.

GREENME. O pH do nosso corpo: básico, ácido ou neutro? Disponível em <https://www.greenme.com.br/alimentar-se/alimentacao/3267-ph-corpo-basico-acido-neutro>. Acesso em 08 de junho de 2018.

LASSU. Pilares da Sustentabilidade. Disponível em <http://www.lassu.usp.br/sustentabilidade/pilares-da-sustentabilidade>. Acesso em 15 de maio de 2018.

LOBODA, C. R., ANGELIS, B. L. D. de. Áreas Verdes Públicas Urbanas: Conceitos, Usos e Funções. Universidade Federal de Maringá. Ambiência. Guarapuava, PR, v.1, n.1, jan./jun 2005. ISSN 1808-0251. 125-139 p.

LOGICAMBIENTAL. Principais instrumentos de proteção ambiental brasileiro. Disponível em <http://www.logicambiental.com.br/protecao-ambiental>. Acesso em 10 de agosto de 2018.

PENSAMENTO VERDE. Você conhece os três pilares da sustentabilidade? Disponível em <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/voce-conhece-os-tres-pilares-da-sustentabilidade>. Acesso em 17 de maio de 2018.

RENKE, G. Estudos sugerem que consumir água alcalina gera benefícios para a saúde. Disponível em <http://globoesporte.globo.com/eu-atleta/saude/noticia/2016/08/estudos-sugerem-que-consumir-agua-alcalina-gera-beneficios-para-saude.html>. Acesso em 15 de abril de 2018.

SZEREMETA, B.; ZANNIN, P. H. T. A importância dos parques urbanos e áreas verdes na promoção da qualidade de vida em cidades. Disponível em <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/30747>. Acesso em 15 agosto de 2018.

VIDA ATIVA. Água alcalina, uma boa opção? Disponível em <https://www.vidaativa.pt/a/agua-alcalina>. Acesso em 15 agosto de 2018.

USO DA SEMENTE DE UMA LEGUMINOSA NA PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO

Ana Carolina Rocha e Silva
Maria Fernanda Santos Marins
Rosiane Resende Leite
Marcelo Marques da Fonseca
rosianeresende@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho está sendo desenvolvido nas unidades do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Campus I e II, e teve como objetivo avaliar a eficácia da utilização de sementes de uma leguminosa (SL) na produção de um polímero natural biodegradável. Produziu-se um biopolímero com sustâncias encontradas na SL. Ao contrário dos polímeros sintéticos, a produção de polímeros naturais visa um menor tempo para degradação do mesmo no ambiente, reduzindo-se assim os diversos impactos ambientais diretamente relacionados aos polímeros sintéticos. A hipótese levantada é que a semente da leguminosa pesquisada possui elementos que podem ser utilizados na produção do bioplástico. Conhecendo-se basicamente a composição química da SL, o grupo de pesquisa optou pela realização de um biopolímero a base da mucilagem encontrada e pela possibilidade de incorporação desta, não só em um bioplástico, como também em resinas poliméricas. A utilização da mucilagem da SL mostrou-se satisfatória na produção de um plástico com características que superam as do bioplástico feito com matérias primas convencionais. Sendo verificadas melhorias quanto à resistência, aumentando dessa forma o seu tempo de vida útil, além de apresentar maior flexibilidade.

PALAVRAS-CHAVE: biopolímero; sementes de *Leucaena;* lignina.

1.INTRODUÇÃO

A *Leucaena leucocephala* é uma planta arbórea da família Leguminosae, subfamília Mimosoideae, proveniente da América Central, porém numerosamente encontrada em regiões tropicais por apresentar adaptação para o clima semi-árido (TOKARNIA et al., 2000). Apesar de serem altamente tolerante a seca, tendem a preferir solos pouco ácidos e bem drenados. Os tipos de *Leucaena leucocephala* podem ser distinguidos e classificados tomando como parâmetro os hábitos de ramificação e a velocidade de crescimento da mesma.

Do início do século passado aos dias atuais o uso dos polímeros tem se tornado cada vez mais frequente na sociedade. Cabe considerar ainda que a maior parte dos polímeros é produzida com base em combustíveis fósseis e, que esses,

além de prejudiciais ao meio ambiente, no que tange a degradação dos polímeros e sua toxidade, são produzidos com uma matéria prima finita.

Existe uma incrível quantidade de artigos que utilizam polímeros como matéria-prima para suas diferentes elaborações. A busca inicial por polímeros sintéticos esteve baseada em sua relativa inércia e resistência à biodegradação.

Devido a essas características, a enorme quantidade de lixo produzido nas cidades tornou-se um sério problema, estimulando a substituição desse material de difícil degradação por um polímero natural biodegradável (COUTINHO *et al.,2004).*

Observou-se que as sementes de *Leucaena* possuem proporções de lignina em sua composição química e que a referida substância se destacou em estudos recentes relacionados à possibilidade de utilização desta na produção de biopolímeros. Desse modo, com base nesses estudos e referencias, decidiu-se produzir um biopolímero a base da lignina encontrada em SLL, procurando-se obter um produto que buscasse as características valorizadas pelo mercado além de utilidades práticas para tal, as quais permitam que esse possa de alguma forma se utilizado em substituição, mesmo que parcial, de algum polímero sintético.

Diante do exposto, a pesquisa procurou responder às seguintes questões: O material presente na semente de *Leucaena* pode ser usado na produção de um biopolímero de consistência plástica?

2.OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL:

A pesquisa em questão tem como objetivo geral avaliar a viabilidade do uso das sementes de *Leucaena leucochephala* (SLL) na produção de um polímero biodegradável.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar os resultados dos testes aos quais serão submetidas as sementes, a fim de produzir um biopolímero (bioplástico);
- Avaliar a melhor maneira de produção de um polímero biodegradável que apresente consistência plástica;
- Procurar produzir um polímero com o mínimo custo possível;
- Realizar ensaios para verificar as características do biopolímero obtido;

- Preparar amostras dos biopolímero obtidos, a fim de compará-los;
- Analisar a melhor forma de utilização das sementes e seu estado (crua/cozida);

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho apresentado foi desenvolvido juntamente ao laboratório da coordenação de Ciências (Campus I) e aos laboratórios de Solos e Materiais de Construção, do Departamento de Engenharia Civil (Campus II) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, no ano de 2018. As sementes utilizadas na produção do biopolímero foram coletadas entre o último bimestre de 2017 e o último bimestre de 2018, provenientes de árvores localizadas no Carlos Prates, e na região da Pampulha em Belo Horizonte/Minas Gerais.

O trabalho será dividido em duas etapas:

Etapa I – Ensaios físicos – Ensaios para verificar o local de maior disponibilidade de lignina nas sementes.

Essa etapa será dividida em IA, IB e IC*.

IA: Formulação do biopolímero utilizando as sementes de *Leucaena leucocephala* em sua totalidade*;*

IB: Formulação do biopolímero utilizando a parte interna das sementes de *Leucaena leucocephala* (sem sua casca);

IC: Formulação do biopolímero a partir da a extração de galactomananas das sementes desta leguminosa , por meio do isolamento dos endospermas de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.

***Observação a considerar:** apesar de ainda desconhecermos ao certo a composição química das vagens de *Leucaena*, o grupo de pesquisa acredita que estas possam conter lignina e, dessa forma serem utilizadas na fabricação do biopolímero. Tomando como base os estudos realizados na palha do milho e na cana-de-açúcar para produção de bioplásticos. Dessa maneira, será desenvolvida uma etapa que diz respeito a ensaios que verifiquem a possível utilização destas na obtenção do produto final.

Etapa II – Caracterização física do produto final produzido: Foram executados dois testes, para averiguar a eficácia do bioplástico produzido. O teste de imersão em água e o teste de biodegradabilidade.

Os plásticos biodegradáveis decompõem-se naturalmente pela ação de microrganismos, na presença de oxigênio, em dióxido de carbono, sais minerais e biomassa microbiana. Os pedaços de plástico biodegradável que ficam no solo sofrem um processo de biodegradação completo sem deixar resíduos e sem impacto ambiental (BRIASSOULIS, 2007). Plásticos biodegradáveis são plásticos cujo processo de degradação resulta da ação natural de microrganismos tais como bactérias, fungos e algas, cumprindo determinadas especificações.

De acordo com algumas normas, deve ser comprovado um nível de biodegradação superior a 90 % em menos de 6 meses. A especificação do tempo necessário para a biodegradação final é um requisito essencial para qualquer reclamação de biodegradabilidade (AGROBIOFILM, 2012).

Duas amostras finas de área aproximada de 2,0 cm² foram cortados e submetidas a ensaios para a avaliação da biodegradação em solo. Os referidos testes consistiram na pesagem das amostras, para fins de avaliação da quantidade de plástico biodegradado, observando-se também a morfologia das mesmas antes e depois do experimento.

4.RESULTADOS

Etapa I - Ensaios físicos – Ensaios para verificar o local de maior disponibilidade de lignina nas sementes.

Espera-se que ao final da pesquisa, os dados obtidos por meio dos ensaios realizados e dos tratamentos aos quais serão submetidas nossa matéria prima, seja possível a comparação das diferentes formulações e, finalmente, a avaliação da(s) melhor(es) composição(ões) químicas para obtenção de um polímero que atenda às características como plasticidade, biodegradabilidade, atoxidade, baixo custo e ecotoxidade. Mas, considerando até aqui o que já foi elaborado, pode-se ver que é possível utilizar a leguminosa para a produção do bioplástico, conforme figura 1 a seguir:

Figura 1 - Bioplástico produzido e corado com corante alimentício nas variáveis apontadas

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018

Até o presente momento, percebeu-se pelas propriedades apresentadas que a variável proposta identificada como IC, adequa-se melhor as características tácteis e visuais que um bioplástico deve possuir. Diante disso, foram elaboradas mais formulações com essa variável. Observando também uma espessura mais homogênea (Figura 2), o que é responsável por evitar problemas mecânicos e de conservação.

Figura 2 – Formulações do biolpástico referentes a variável IC

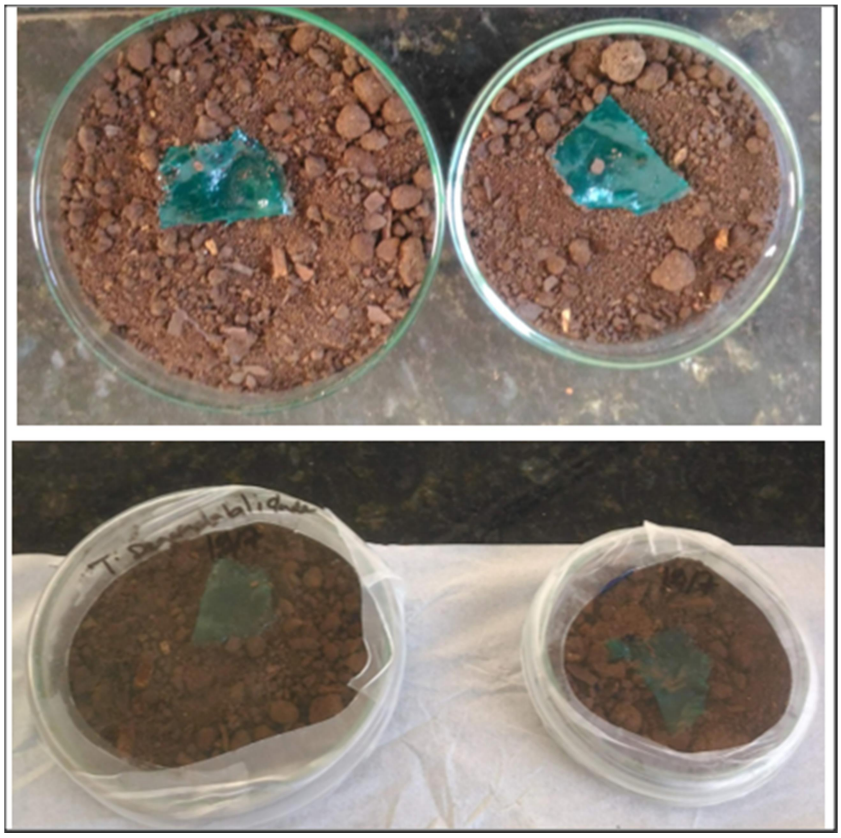
Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018

Além disso, espera-se que o polímero possa ser incorporado em produto(s) como: brinquedos, cosméticos, produtos de higiene, artigos de cutelaria, medicina, fibras, filmes para agricultura, biofilmes, sacos, embalagens industriais, domésticas, e possivelmente aplicações técnicas.

Etapa II – Caracterização física do produto produzido:

Teste de biodegradabilidade – Segundo a Norma ASTM D6400, um material só pode ser considerado biodegradável quando atinge uma razão satisfatória de conversão do carbono em gás carbônico em um período de 180 dias. A ASTM D6400 é uma norma americana intitulada “Especificação Padrão para Plásticos Compostáveis” em que apresenta um conjunto de critérios para que se possa considerar um material plástico “compostável”. O padrão da norma ASTM D6400 determina quais são os procedimentos experimentais a serem realizados para que se certifique que o material plástico estudado se biodegradará em instalações de compostagem aeróbica durante o período de 180 dias.

Figura 3 – Teste de biodegradabilidade

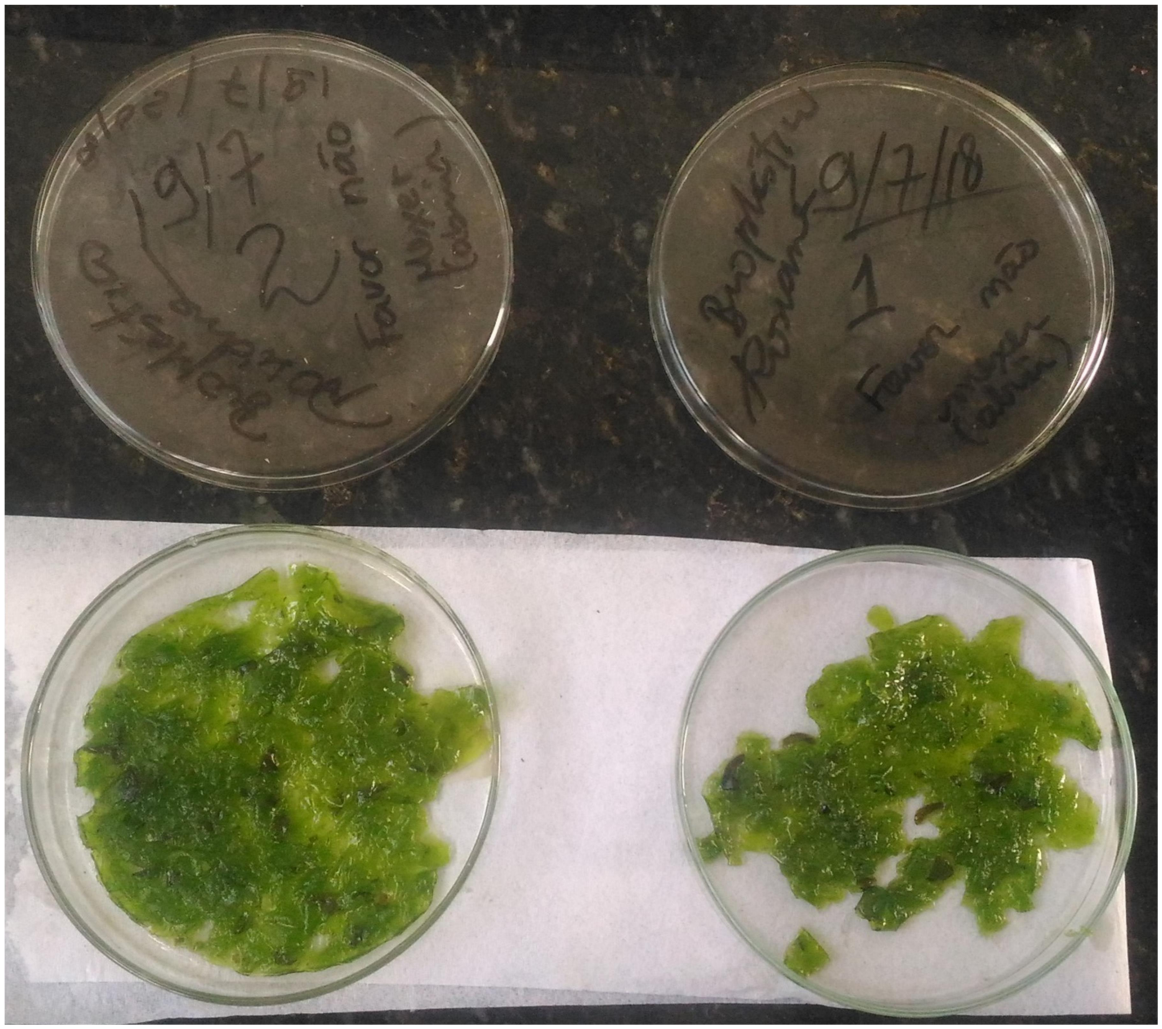


Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018

Viu-se que o bioplástico produzido apresentou um nível de biodegradação superior a 90% em menos de 6 meses, visto que após 10 dias o mesmo já estava sob ação de fungos, porém depois do aparecimento destes não se verificou uma degradação mais acelerada, permanecendo por mais 40 dias até ser completamente degradado.

Teste de imersão em água – A partir deste teste procurou-se avaliar a absorção de água do filme produzido e consequentemente a sua solubilidade em meio aquoso em um período de duas horas, para assim determinar uma melhor aplicação para este baseado na barreira que é capaz de formar em meio aquoso.

Figura 4 – Biplástico imerso em água para execução do teste



Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018

Observou-se então após a execução deste teste qualitativo que após o referido período, que a maior parcela do bioplástico se solubilizou, porém ainda era possível visualizar partes gelatinosas.

5.CONCLUSÕES

A partir do trabalho realizado foi possível produzir bioplásticos de acordo com as variáveis apontadas, porém o objetivo foi atendido com maior êxito pela variável IC - utilizando galactomanana de sementes de *Leucaena leucocephala*. Dessa forma, a pesquisa prosseguirá com especial atenção a esta variável e um estudo aprofundado em relação a estrutura da semente que forneceu um bioplástico com características tácteis e visuais mais adequadas ao estabelecido em normas, pois em primeiro plano tem-se que a parte interna e acoplada à casca são ricas em polissacarídeos que sugerem a predominância de galactose e manose, além de possuir a capacidade de formação de géis e soluções coloidais. O que deve ainda ser verificado quanto sua relação com a existência de lignina.

Ademais, atestou-se que a quantidade de glicerina é fundamental para a obtenção e consistência dos bioplásticos. Quanto maior a quantidade de glicerina na mistura dispersante, melhor a homogeneidade e, consequentemente, melhor o estado do bioplástico produzido. Testes complementares de comparação e propriedades mecânicas, encontram-se em andamento, os quais permitirão melhor compreensão sobre as propriedades dos bioplástico elaborados, além da verificação da viabilidade da aplicação técnica do material produzido seja como filme ou resina.

5. REFERÊNCIAS

AGROBIOFILM (2012). http://www.agrobiofilm.eu acedido em 18/08/2017

ALMEIDA, Alejandra de; RUIZ, Jimena A.; LÓPEZ, Nancy I.. **Bioplásticos: una alternativa ecológica.** 2004. 12 f. Artigo cientifico - Curso de Ecología y Genética Bacteriana, Departamento de Química Biológica, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2004.

AMBROSIO, C.L.B.; CAMPOS, F.A.C.S.; FARO, Z.P. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. Revista Nutrição, v. 19, n. 2, p. 233-243, 2006

AZEVEDO NETO, E. N. Potencial Alelopático de Leucena e de Sabiá na Germinação, na Emergência e no Crescimento Inicial do Sorgo. 2010. Monografia

(Graduação em Engenharia Florestal), 29f – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos – PB.

BRIASSOULIS D. (2007). Analysis of the mechanical and degradation performances of optimized agricultural biodegradable films. Polymer Degradation and Stability 92: 1115- 1132

COUTINHO, B. C.; MIRANDA, G. B.; SAMPAIO, G. R.. **A IMPORTÂNCIA E AS VANTAGENS DO POLIHIDROXIBUTIRATO (PLÁSTICO BIODEGRADÁVEL).** 2004. 6 f. Artigo científico - Curso de Medicina, Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte, Juazeiro do Norte, 2004.

LIMA, Ana Carolina A. C. de; ROCHA, Gabrielle S. da; KONAGANO, Noemy Yuri H.. **UTILIZAÇÃO DE PLÁSTICOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** 2012. 10 f. Artigo cientifico - Curso de Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal do Pará, Belém – Pará, 2012.

NETO, OLIVEIRA, A.B. 2008. Germinação de semente de leucaena (*Leucaena leucocephala*). Revista de Biologia e Ciências da Terra, 8: 166-172.

NITSCHKE, Marcia; PASTORE, Gláucia Maria. **BIOSSURFACTANTES: PROPRIEDADES E APLICAÇÕES.** 2001. 5 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Ciência de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - Sp, 2002.

TOKARNIA C.H, DÖBEREINER J. & PEIXOTO P.V. 2000. Plantas Tóxicas do Brasil. Editora Helianthus, Rio de Janeiro. 310p.

AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO MICROBIANO E DE RAÍZES DE CEBOLA EM CONTATO COM *Petiveia alliacea*

Fernanda Luísa Silva Gomes
Laura Cristina Silva Simões
Maria Luna Senra Silvera
Rosiane Resende Leite
rosianeresende@hotmail.com

RESUMO:

Os fungos são organismos eucariontes que apresentam nutrição heterotrófica, e algumas espécies trazem grandes prejuízos aos seres humanos, entretanto, outras são extremamente importantes. Dessa forma, o presente projeto consistiu em realizar estudos e experimentos com a planta conhecida como Guiné (*Petiveia alliacea*), em relação ao crescimento de fungos em ágar sabouraud acrescido do seu extrato e como controle apenas o ágar. Em estudos anteriores por meio do sistema teste *Allium cepa* (cebola) cujo objetivo era avaliar a ação da *Petiveia alliacea (*Guiné) sobre o crescimento de raízes e determinar o índice mitótico em células meristemáticas radiculares tratadas com chá desta planta em duas concentrações diferentes e água filtrada como controle, foi visto que o extrato desta planta e a mesma se mostrou influente na reprodução celular de células de cebola. Além, disso foi analisado o crescimento microbiano (de protozoários) frente ao mesmo extrato. Viu-se que o extrato de Guiné teve efeito positivo em relação ao crescimento de fungos, e com isso, o conhecimento gerado possa contribuir para que novos produtos sejam gerados pela pesquisa. Além dos fungos observados viu-se uma grande quantidade de protozoários na composição do sistema após uma semana.

PALAVRAS-CHAVES: Guiné; toxidade; reprodução celular; fungos; crescimento microbiano.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana, as plantas fazem parte do cotidiano tendo diversos fins, entre eles medicinais. Sobretudo usava-se as plantas com a finalidade de evitar doenças e as tratar. Considerando isso era muito vantajoso ter o conhecimento dos seus efeitos no organismo.[1]

Sendo plantas medicinais o tema escolhido, foram realizadas leitura e pesquisa prévias para auxiliar na escolha da planta que será o foco da pesquisa. Selecionando a Guiné cujo nome científico é *Petiveia alliacea*, pertencente a família das Fitoláceas[4], podendo ser conhecida por diversos nomes: tipi, pipi, erva de pipi, raiz de guiné, tipi verdadeiro, amansa senhor, etc.[2,] como planta principal em razão de possuir uma ampla concentração de características benéficas de modo simultâneo a uma alta toxicidade.

A guiné possui diversas propriedades medicinais sendo elas: anti-inflamatória, depurativo de sangue, analgésica, diurético, reumatismo, para tratar diversas dores como de cabeça, de vista, de garganta, de dente e falta de memória.[3]

Todavia é uma planta tóxica que não pode ser ingerida frequentemente por mais de quinze (15) dias. Pois possui efeitos colaterais tais quais: alterações no sistema nervoso, insônia, apatia e alucinações. Possui propriedades abortivas e, portanto, seu consumo não é recomendado para gestantes e lactantes.[1]

Tal planta em sua fase adulta pode atingir até um metro de altura, é perene, possui folhas curtas e alternadas e flores pequenas e esverdeadas com forma que lembra uma espiga fina. Seus frutos possuem “ganchos” que agarram nos pelos dos animais o que ajuda na disseminação e ocasionalmente na sua reprodução. Não necessita de um solo específico, mas tem que ser bem irrigada e cultivada a meia sombra.[4]

Conhecendo suas características, determinou-se os procedimentos a serem realizados para seu estudo com o auxílio do nosso professor orientador por meio de discussões em sala de aula.

2. OBJETIVO

OBJETIVO GERAL:

Averiguar experimentalmente o nível de toxicidade da guiné e seu efeito nos organismos, especificamente na reprodução celular das raízes de cebola e no crescimento microbiano em sistemas fechados, para observar a interferência de tal planta nesses processos celulares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS :

- Observar o crescimento das raízes das cebolas em meios com a solução da Guiné e compara-las àquelas crescidas em meio sem elas;
- Analisar o comportamento de microrganismos de vida livre (protozoários) em meio com e sem guiné.

3. METODOLOGIA

3.1 Toxidade da Guiné na raiz da cebola:

Retirou-se algumas folhas de um pé de Guiné (plantado em Nova Lima, MG) para que fossem secas em uma estufa. Após serem secas e retiradas da estufa, as folhas foram pesadas em uma balança semi-analítica com duas casas decimais, visando assim seu peso seco, 7,5 gramas (g). Para que fossem feitos dois chás com concentrações distintas, pesou-se cerca de 2,5 e 5 gramas (g) que foram colocadas em recipientes diferentes e devidamente identificadas. As folhas foram trituradas para se obter uma maior precisão para a realização do chá. O chá foi preparado colocando-se os 500mL de água para ferver em um recipiente adequado no fogão. Quando a água ferveu foi colocada em um recipiente junto com as folhas de modo a

ficarem suspensas por cerca de 4 horas para que houvesse certeza de que fosse extraído o máximo das folhas. O procedimento foi realizado com um mesmo volume de água (500mL) para ambas as massas de folhas de Guiné pesadas.

Os chás foram passados em peneiras e transferidos para garrafas comuns distintas de 500mL com tampas. Após serem identificadas foram armazenadas sob refrigeração na geladeira, até serem levadas para o laboratório disponibilizado pela professora orientadora para a realização dos experimentos, junto com 6 cebolas, compradas em um supermercado, de tamanhos semelhantes.

O experimento baseou-se em distribuir os chás de ambas as concentrações em 4 copos (2 para cada concentração) e água em 2 copos. Todos os copos utilizados com cerca de 250mL foram cheios até a borda e devidamente identificados. Em cada copo foi colocada uma cebola com 3 ou 4 palitos de dentes fixados na mesma para que essa pudesse ficar apoiada no copo, de modo que sua parte inferior estivesse em contato com o líquido contido no mesmo. Os copos com o chá contendo 2,5g de Guiné foram identificados como 4B e 4C; aqueles copos com chá de 5g como 1 e 2 e os copos com água foram identificados como 3B e 3C

As cebolas ficaram em contato com os líquidos em seus respectivos copos durante uma semana, para a avaliação do crescimento das raízes. Após essa semana retirou-se as cebolas de seus respectivos copos e foi realizada a contagem do número de raízes que cresceu em cada uma delas, assim como seus tamanhos.

Coletou-se então amostras do fungo presente nas cebolas utilizando uma pinça com a qual transferiu-se tal amostra para uma lâmina que foi observada no microscópio presente no laboratório. Para tal observação utilizou-se o procedimento padrão de observação de amostras em microscópio utilizando as técnicas adequadas.). Foram coletadas também amostras do fungo para uma futura repicação e identificação, para isso foram inseridas em eppendorfs de modo que ficassem submersas em água destilada (amostras provenientes de ambos os experimentos) e em glicerina (amostras do primeiro experimento).

Obs.: Todo o procedimento foi realizado uma segunda vez, todavia com valores diferentes. Na segunda vez em que o experimento foi preparado o peso seco total das folhas de Guiné foi de 9,6g. As folhas secas foram novamente divididas para a obtenção de dois chás com concentrações distintas, mantendo-se a proporção de modo que o chá mais concentrado (6,4g) obtivesse o dobro da quantidade de folhas do chá de menor concentração (3,2g). Além disso, as cebolas ficaram em contato com seus respectivos líquidos durante duas semanas.

4. RESULTADOS

4.1 Toxidade da Guiné sobre a raiz da cebola:

Primeiramente, todas as folhas secas foram pesadas obtendo-se assim seu valor total (Figura 1), e então após trituradas e novamente pesadas obteve-se duas massas, para as diferentes concentrações dos chás (Figura 2 e 3).

Figura 1: Pesagem das folhas secas após sua retirada da estufa

Fonte: Acervo pessoal. Fevereiro de 2018

Após a filtragem dos chás e seu armazenamento foi possível perceber uma diferença na coloração entre ambos os chás (Figura 4), provavelmente devido à diferença de concentração entre eles, uma vez que um deles possuía a concentração duas vezes maior que o outro.

Figura 2: Chás prontos lacrados em garrafas separadas e devidamente identificados

Fonte: Acervo pessoal. Fevereiro de 2018

Chás referentes ao primeiro experimento: aquele com 5g de folhas à esquerda e com 2,5g à direita. No segundo experimento a diferença de tonalidades foi mantida apesar de não retratada. As cebolas em contato com os respectivos líquidos foram identificadas (Tabela 1) e dispostas na bancada do laboratório (Figura 5). E, então, após passada uma e duas semanas, observou-se o crescimento das raízes das

cebolas indiretamente proporcional à concentração do chá, assim como a presença de fungos diretamente proporcional a concentração do mesmo (Figura 6 e 7, Tabela 2 e 3 e Gráficos 1 e 2).

Tabela 1: Identificação dos copos contendo as cebolas de acordo com os líquidos com as quais estavam em contato (ambos os experimentos)

Chá de maior concentração		Chá de menor concentração		Água	
1	2	4B	4C	3B	3C

Figura 5: Disposição das cebolas em seus respectivos copos na bancada do laboratório (. À esquerda, as cebolas referentes ao 1ª experimento. À direita referentes ao 2º experimento)

Fonte: Acervo pessoal. Março de 2018

Figura 6: Primeiro experimento: crescimento das raízes frente aos seus recipientes em que se encontravam a uma semana

Fonte: Acervo pessoal. Março de 2018

Cebolas respectivas ao chá com 2,5g à esquerda; cebolas em contato com a água ao centro; cebolas correspondentes ao chá de 5g à direita

Figura 7: Segundo experimento: crescimento das raízes frente aos seus recipientes em que se encontravam a duas semanas.

Fonte: Acervo pessoal. Março de 2018

Cebolas respectivas ao chá menos concentrado à esquerda; cebolas em contato com a água ao centro; cebolas correspondentes ao chá demaior concentração à direita.

Tabela 2: Crescimento das raízes das cebolas e de fungos de acordo com os respectivos líquidos com os quais estavam em contato por uma semana (primeiro experimento)

	Chá com 5g		Chá com 2,5g		Água	
Identificação	1	2	4B	4C	3B	3C
Nº de raízes	12	14	10	20	31	32
Tamanho das raízes	Raízes curtas e muitos fungos		Raízes curtas e fungos		Raízes longas	

Gráfico 1: Crescimento das raízes da cebola após uma semana, 1º experimento

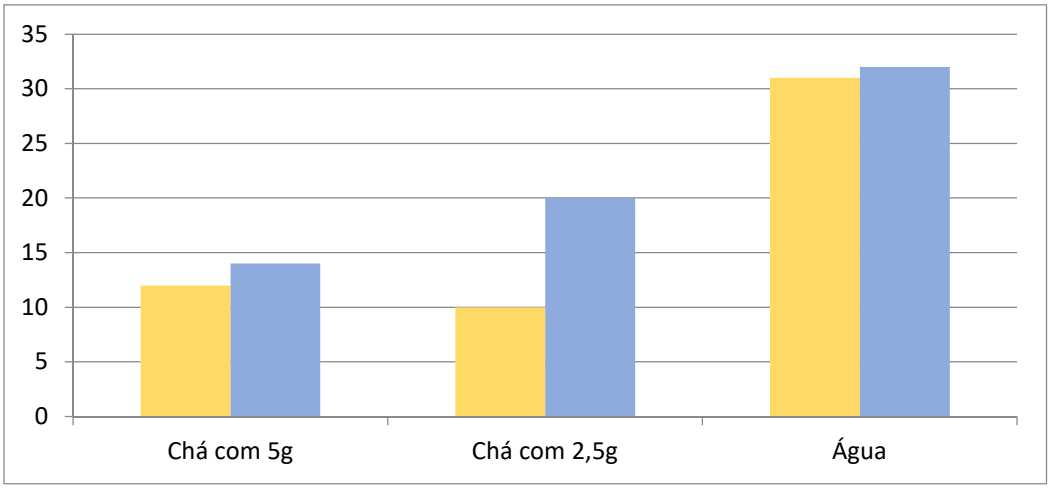
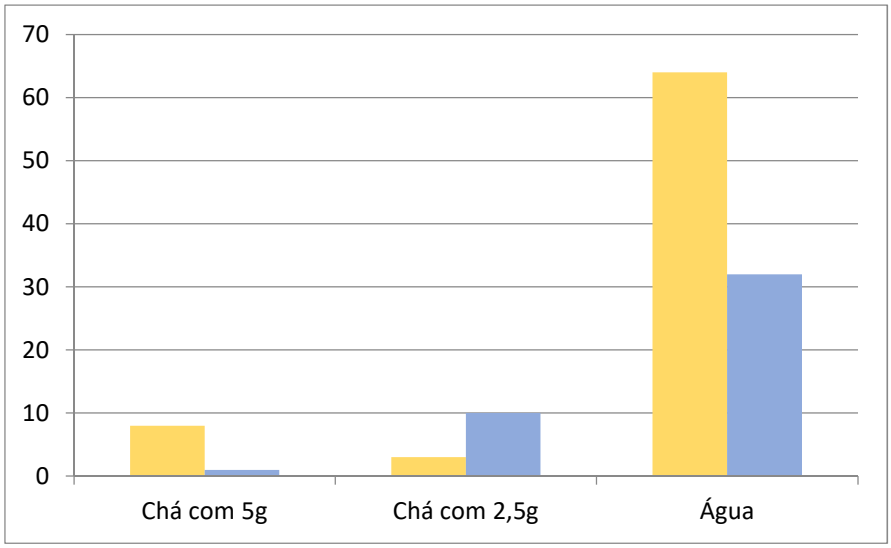


Tabela 3: Crescimento das raízes das cebolas e de fungos de acordo com os respectivos líquidos com os quais estavam em contato por uma semana (segundo experimento)

	Chá mais concentrado		Chá menos concentrado		Água	
Identificação	1	2	4B	4C	3B	3C
Nº de raízes	8	1	3	10	64	57
Tamanho das raízes	Raízes curtas		Raízes curtas e fungos		Raízes longas	

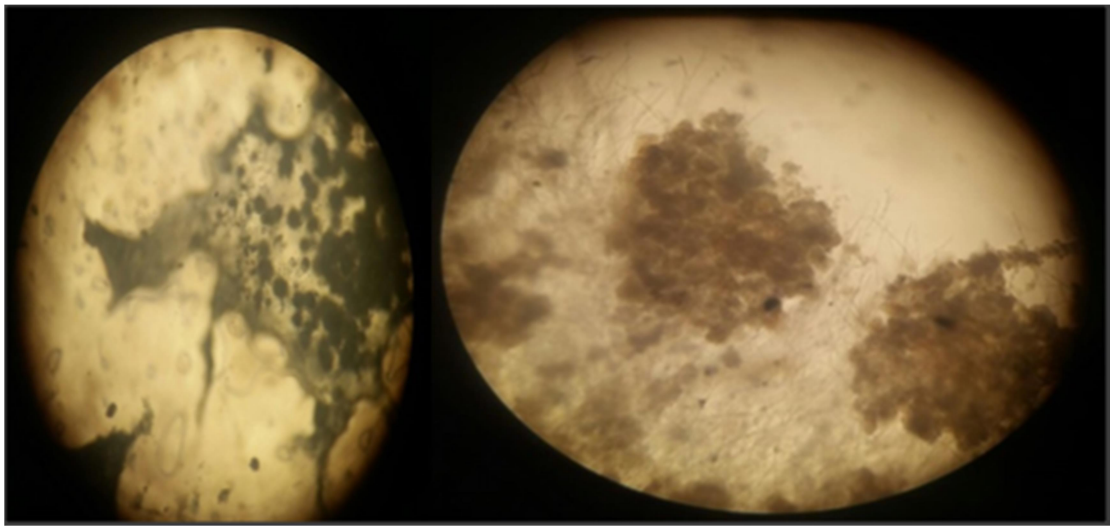
Gráfico 2: Crescimento das raízes das cebolas após duas semanas, 2º experimento



Devido à presença inesperada dos fungos nas cebolas em ambos os procedimentos, estes foram analisados em microscópio (Figura 7 e 8) sendo possível visualizar não somente o fungo e suas hifas, no primeiro procedimento, quanto também outra forma de vida completamente inesperada: protozoários (Figura 9). Foram coletadas amostras do fungo para uma futura identificação, para isso essas foram inseridas em eppendorfs de modo que ficassem submersas em água destilada (amostras provenientes de ambos os experimentos) e em glicerina (amostras do primeiro experimento).

No segundo procedimento não houve aparição de protozoários, todavia sendo estes seres muito sensíveis, a longa exposição, duas semanas (uma semana a mais que o primeiro procedimento), pode ter sido prejudicial. É possível que também no segundo experimento tenham crescido protozoários, porém estes podem ter morrido antes da observação dos resultados.

Figura 7: Fungo presente na cebola visto em microscópio



Fonte: Acervo pessoal. Março de 2018

Imagens referentes ao primeiro procedimento

5. CONCLUSÕES

A guiné interfere na divisão celular de células meristemáticas da cebola, e promovem o crescimento de fungos. Acredita-se que este achado se deve à sua composição haver elementos utilizados pelos fungos em seu metabolismo. Viu-se em pesquisas bibliográficas que estudos fitoquímicos realizados detectaram diversos metabólitos na P. *alliacea*, dos quais os compostos de enxofre, flavonóides e derivados são as classes com maior número de compostos isolados. Os mesmos metabólitos podem também ter influenciado o crescimento de protozoários no meio utilizado para o ensaio.

6. REFERÊNCIAS

Hoog, G.S, Guarro, J., Figueras, M.J. and Gene, J. Atlas of Clinical Fungi, 2a Ed., CBS, Utrecht, Holanda, 2000

Maza, Pezzlo and Baron Atlas de Diagnóstico em Microbiologia, ed. Artmed, Porto Alegre, 1999.

PFENNING, L.H. Potencial de uma rede de coleções de microrganismos: Fungos de interesse agroindustrial e biotecnológica. In: Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe, 3., Londrina, Pr.

EFEITO DO EXTRATO AQUOSO DE TANCHAGEM SOBRE O CRESCIMENTO DAS RAÍZES DE CEBOLA

Gabrielle Valentino Ferreira
Rafaella Resende Faria
Salvador Pereira do Carmo
Rosiane Resende Leite
rosianeresende@hotmail.com

RESUMO

Os estágios de crescimento e desenvolvimento que uma célula passa é chamado de ciclo celular. Células diferentes levam tempos diferentes para completar o ciclo celular. Este trabalho avaliou as alterações no ciclo celular de células vegetais expostas ao chá de tanchagem *(Plantago major)* e água como controle. Dessa forma, o trabalho teve como objetivo verificar a capacidade da planta de acelerar o processo de divisão celular (hipótese surgida a partir do conhecimento de sua propriedade cicatrizante), por meio de um experimento em triplicata, baseado no crescimento das raízes de cebolas (*Allium cepa*) em água filtrada e em chá de tanchagem, ambas submetidas às mesmas condições, diferenciando-se apenas pelo extrato em que estavam contidas. O maior crescimento das raízes das cebolas no meio à base de tanchagem, em um mesmo intervalo de tempo, confirma a hipótese da pesquisa, tendo em vista que as células se multiplicaram mais rapidamente. A busca pela comprovação de tal hipótese também teve como objetivo formar conhecimentos que possam contribuir futuramente para o meio científico e para o setor alimentício, ao acelerar possivelmente, o processo de produção e cultivo de alimentos, substituir ou mesmo diminuir a utilização de agentes químicos utilizados para reduzir o tempo de desenvolvimento das plantas e aumentar sua produtividade.

PALAVRAS CHAVE: *Plantago major*L., transagem, tanchagem, tansagem, divisão celular

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Principalmente nas parcelas menos favorecidas da população, os conhecimentos passados de geração a geração referentes às propriedades medicinais de diversas plantas são amplamente utilizados quando se trata da cura, tratamento ou prevenção de enfermidades, devido à falta de disponibilidade de recursos para a execução de tais processos, para tais parcelas. Porém, grande parte desse conhecimento não é reconhecido cientificamente. Muitos estudos vêm sendo realizados a fim de comprovar as propriedades curativas das chamadas plantas medicinais (MURUSSI et al, 2011).

As plantas medicinais são elementos que constituem parte da biodiversidade e são largamente utilizadas desde os primórdios da civilização por vários povos e de

diversas maneiras. Atualmente, cerca de 80% da população utiliza recursos da medicina popular para tratamento de alguma doença, sendo que os conhecimentos, as técnicas utilizadas e o emprego são transmitidos por gerações de forma oral. De acordo com Lopes et al. (2005), planta medicinal é toda planta que administrada ao homem ou animal, por qualquer via ou forma, exerça alguma ação terapêutica (LOPES, 2005).

A *Plantago major* L. (nomenclatura botânica), mais conhecida como Tanchagem, pertence à família Plantaginaceae e tem origem no Norte da Europa e Ásia Central, adaptando-se bem a regiões tropicais. No Brasil, está distribuída em diversos domínios fitogeográficos: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pampa, sendo encontrada desde o norte até o sul do país. No Brasil, a *Plantago major* L. é conhecida popularmente por diversos nomes, como tanchagem maior, transagem, tansagem, tranchagem, trançagem, tançagem, plantagem ou língua de vaca (TUTIN et al, 1976 apud MINISTÉRIO DA SAÚDE E ANVISA,2014)

Trata-se de uma planta que vem assumindo posição de destaque no cenário popular há gerações, por apresentar propriedades que possivelmente trazem benefícios a saúde dos seres humanos. A utilização mais frequente se deve a sua propriedade cicatrizante, já comprovada experimentalmente [3], mas ela também é conhecida por possuir outras propriedades, como a diurética, combate a inflamações e a tosses com catarro. [4]

Em geral, as partes da planta mais comumente utilizadas no tratamento de enfermidades são as folhas e as sementes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). A *Plantago major* L. é uma planta de aproximadamente 15 cm de altura (TUTIN, et. Al, 1976)

Há a possibilidade de que o efeito cicatrizante seja consequência da aceleração do processo de divisão celular, o que se verificado, representaria um grande avanço em diversos setores, como o setor alimentício, pois acelerando esse processo, faria com que plantações crescessem mais rapidamente, aumentando a produção em menores períodos de tempo, amenizando assim, a insuficiência na produção de alimentos devido a pequena disponibilidade de espaços de terra férteis e cultiváveis em algumas regiões do mundo, também por ser uma solução simples e que demanda poucos recursos financeiros.

Se comprovada tal hipótese, poder-se-ia caracterizar o extrato de tanchagem como uma espécie de adubo natural, pois embora o conceito de adubo esteja relacionado ao enriquecimento do solo com nutrientes, e consequentemente à nutrição das plantas (ADUBOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS, 2017), o conceito de adubo orgânico relacionado com matéria de origem animal ou vegetal decompostas ou ainda em estado de decomposição e o de adubo inorgânico à fertilização do solo por compostos químicos, ambos estão relacionados ao maior

desenvolvimento e produtividade das plantas, que podem ser proporcionados pela aceleração de seu processo de divisão celular.

Com base no estudo da possível propriedade cicatrizante da tanchagem (Figura 1), surge a seguinte questão: Será que os componentes da tanchagem acelera o processo de divisão celular nas células vegetais?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Verificar se a *Plantago major* L. (tanchagem) é capaz de acelerar o processo de divisão celular em células de *Allium cepa*.

2.2 Objetivos específicos

- Estudar sobre o ciclo celular da célula vegetal
- Montar o experimento de crescimento das raízes das cebolas;
- Analisar os dados semanalmente
- Realizar a análise do índice mitótico

3. METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa experimental para avaliar a hipótese formulada seguindo os seguintes materiais e procedimentos, baseados em uma aula prática proposta pelo Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e células-tronco, ligado ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) disponível na internet:

3.1 Materiais: Por questões de extensão, os materiais serão descritos ao longo do texto.

3.2. Procedimentos gerais: Foram colocadas 6 cebolas em recipientes de 250 mL (copos modelos copo de requeijão), três deles contendo uma cebola e aproximadamente 200 mL de água filtrada, e os outros três contendo uma cebola e aproximadamente 200 mL de chá de tanchagem, que foi preparado na residência de um dos estudantes envolvidos na pesquisa. Os recipientes contendo cebola e água filtrada e cebola e extrato de tanchagem foram submetidas as mesmas condições, e ficaram dispostos em uma superfície lisa e plana- bancada do laboratório no qual o experimento foi realizado, um ao lado do outro, abertos, sob a mesma temperatura (temperatura do ambiente em que estavam) e foram monitorados por um período de 22 dias. Ao final desse período, as raízes das cebolas em meio a água e ao extrato de tanchagem já haviam desenvolvido e crescido no substrato, com grandes comprimentos, então foi feita a observação ao microscópico de uma das amostras de raízes das cebolas em meio ao extrato, previamente preparada. Foram extraídas

4 amostras de raízes distintas de cada cebola, tais amostras foram preparadas com soluções de orceína lática/acética a 2% e ácido clorídrico 1 M e com água destilada, para que fosse possível a visualização das células e a análise e estudo do processo de divisão celular das raízes em meio ao extrato a partir da análise das amostras.

3.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

3.3.1 Tratamento das cebolas

Baseado nos notórios estudos realizados por membros do Centro de Pesquisas sobre o Genoma Humano e células-tronco, ligado ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP) e suas propostas de aulas práticas, foram realizados os seguintes procedimentos:- Retirou-se as raízes velhas da parte inferior do bulbo das 6 cebolas com o auxílio de um bisturi;Lixou-se, com o auxílio de uma lixa de unha resistente e nova, destinada às atividades dentro do laboratório, a porção inferior do bulbo de cada cebola, para que fossem removidos os resquícios de raízes velhas;Identificou-se os copos nos quais seriam colocados os substratos e posteriormente as cebolas, de acordo com o substrato que ficaria contido. A identificação de cada copo foi impressa, e acoplada nestes por um pedaço de fita Durex, que envolveu o papel de identificação, para evitar danos a este. As extremidades da fita foram coladas na parede externa dos copos, para fixá-la. No papel de identificação estavam contidos os números 1 ou 2 e as letras A, B ou C. Os copos que comportariam o extrato de tanchagem foram identificados com o número 1, enquanto os copos que comportariam água filtrada foram identificados com o número 2. Colocou-se uma cebola em três copos (modelo copo de requeijão) identificados e com água filtrada, de maneira que apenas a parte inferior do bulbo destas tocasse a água. Para isso introduziu-se 1 palito de dente em 4 lados da superfície das cebolas, de modo que apenas ¼ do palito estivesse contido no interior destas (figura 2). Cada par de lados era composto por lados opostos entre si, para conferir estabilidade e suporte às cebolas. Os palitos, já inseridos nas cebolas, foram apoiados na borda dos copos para que estas mantivessem-se na posição desejada. Repetiu-se todo esse procedimento, em três recipientes contendo chá de tanchagem ao invés de água.

Figura 1 – Montagem do experimento/ Disposição dos copos em 2 séries verticais e 2 horizontais

Fonte: Dados da pesquisa. Outubro de 2017

Os copos foram dispostos em uma superfície lisa e plana, um ao lado do outro em 3 séries horizontais, sendo que em cada série foram colocados 2 copos (figura 2). As letras A, B e C, designavam as séries horizontais: A, primeira série; B, segunda série; C, terceira série. Das duas séries verticais formadas, uma delas comportava apenas os copos que continham extrato de tanchagem e a outra, os copos que continham água filtrada, como observado na figura 2. Colocou-se um papel adesivo manuscrito colado na parede do laboratório e acima da montagem do experimento, informando a data da montagem e identificação do experimento e dos responsáveis.

3.3.2 Preparo do chá de tanchagem

Colocou-se 1000mL de água filtrada para ferver em uma panela, em um fogão residencial. Após iniciada a fervura adicionou-se 1 colher de sopa cheia de folhas de tanchagem secas e semi-trituradas. Deixou-se as folhas em infusão na água por 5 minutos e desligou-se o fogão. Tampou-se o recipiente, deixando-o tampado por 10 minutos. Posteriormente, o recipiente foi destampado e o seu conteúdo filtrado, com o auxílio de uma pequena peneira de uso doméstico, a fim de obter-se apenas o líquido resultante. Deixou-se esfriar por um período de 20 a 30 minutos e transferiu-se o líquido para 2 garrafas de plástico de capacidade de 500mL (modelo de garrafas apontado nos materiais).

3.3.3 Preparação das amostras de raízes e das lâminas para observação ao microscópico

Baseando-se na metodologia descrita por Oliveira et al. (1996), preparou-se as amostras de raízes coletadas para a posterior observação ao microscópio.

Após desenvolvidas e crescidas as raízes das cebolas em meio a água e ao extrato de tanchagem e transcorrido um intervalo de 22 dias de contato das cebolas com os substratos, foram coletados de cada cebola aproximadamente 2 cm da raiz primária, provenientes de 4 amostras de raízes distintas, de aproximadamente 0,5 cm, a partir da extremidade distal, com o auxílio de uma pinça de metal e uma tesoura pequena de ponta fina. Logo após a coleta das raízes foi feita a fixação destas para armazenamento e observação posterior. Tal procedimento foi realizado da seguinte forma:

Imediatamente após a retirada das extremidades das raízes, tais extremidades foram mergulhadas no fixador de Farmer, também chamado de fixador Carnoy* (Jensen, 1962), em 2 placas de Petri identificadas (figura 4), uma para as amostras de raízes provenientes das cebolas em meio a água e outra para as amostras provenientes das cebolas em meio ao extrato de tanchagem, durante 24 horas, a 25 ^{o} C. (*Carnoy: Misturar em um béquer ou outro recipiente três partes de etanol 95% e uma parte de ácido acético glacial, proporção de 3:1). A seguir, as pontas de raízes foram transferidas para uma solução de álcool 70% em dois frascos de vidro

âmbar de volume de 20mL, devidamente identificados com o nome do responsável, data da preparação, conteúdo do frasco e origem das pontas das raízes armazenadas: raízes das cebolas em água, raízes das cebolas em extrato de tanchagem, e conservadas em geladeira até o momento do tratamento e observação destas ao microscópio. Após retiradas da geladeira, as pontas de raízes foram tratadas na seguinte ordem, à temperatura ambiente: 1)água destilada por 5 minutos; 2)ácido clorídrico 1 M por 30 minutos; 3)água destilada por 5 minutos; e 4) orceína lático/acética 2 % por 30 minutos; O tratamento das pontas de raízes com as soluções de ácido clorídrico (HCl) e orceína lático/ acética 2 % foi feito por meio da imersão delas em dois recipientes de plástico retangulares de pequeno volume, contendo cada um dos reagentes, como mostrado na figura 9, onde o reagente contido é o HCl. Já o tratamento das pontas de raízes com água destilada, foi realizado em pequenos recipientes de plástico em forma de cones, com volume de 2,5 mL e com tampas de pressão acopladas. Em ambos os tratamentos, foi feita a identificação da origem das extremidades de raízes nos recipientes (T: provenientes das cebolas em meio ao extrato de tanchagem; A: provenientes das cebolas em meio à água) com o auxílio de caneta retroprojetor. As 4 etapas do tratamento foram realizadas aos pares, isto é, tanto para as pontas de raízes das cebolas em meio a água, quanto para as pontas de raízes das cebolas em meio ao extrato, e o tratamento desse material proveniente dos diferentes substratos foi realizado simultaneamente. Para isso, os recipientes foram dispostos um ao lado do outro, agrupados por tipo de recipiente, sobre a bancada do laboratório, pois foram utilizados apenas 2 recipientes de cada tipo em todos os tratamentos, por isso no tratamento com HCl e orceína, nos quais utilizou-se o mesmo tipo de recipiente, fez-se necessária a lavagem destes para cada troca de reagente. Cada recipiente continha ponta de raízes provenientes de cebolas em extratos diferentes, embora houvesse o mesmo reagente no interior destes. Os recipientes foram tampados, com tampas de plásticos, durante os tratamentos. Colocou-se 1 lâmina de vidro higienizada com álcool 70% sobre um suporte plano sobre a bancada também higienizada do laboratório e pingou-se 3 gotas de orceína lático/acética* a 2% sobre a lâmina, com o auxílio de um conta-gotas, cobrindo a região que seria ocupada pela amostra da raiz, com a solução. Com o auxílio de uma pinça, retirou-se uma ponta de raiz da orceína (último tratamento) do recipiente de tratamento das extremidades de raízes provenientes das cebolas em meio ao extrato, colocando-a sobre a lâmina higienizada, contendo a mesma solução. A ponta de raiz corada com a orceína teve seu ápice (2,0 mm iniciais), cortado sobre a lâmina de microscópio, colocando-se em seguida a lamínula sobre a amostra. Quando necessário, acrescentou-se mais uma gota de orceína na borda da lamínula, para que a solução ficasse contida em quase toda a lamínula. Esmagou-se a ponta da raiz (ápice), pressionando levemente a lamínula com a ponta de uma pinça de metal, com muito cuidado para não deslocar a lamínula do lugar. Retirou-se o excesso de orceína lático/acética (corante), colocando a lâmina entre uma tira de papel absorvente dobrada ao meio e passando

o dedo sobre ela. Feito isso, descartou-se a tira de papel. O material foi observado em microscópio óptico comum, com aumento de 1000x. A preparação citológica foi mantida por vários dias selando-se com esmalte de unha incolor (utilizando-se o pincel deste) a junção da lâmina com a lamínula.

3.3.4. Protocolo de preparação e aplicação de orceína lático/acética a 2% (corante/fixador) – Por questão de extensão este item não será descrito aqui.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento das novas raízes nas cebolas em meio a água e ao extrato de tanchagem foi monitorado por um período de 22 dias, por meio de contagens periódicas do número de raízes obtidas. As contagens foram realizadas em 3 semanas consecutivas, em intervalos de 4,7 e 11 dias. Em todos os gráficos e tabelas, os copos contendo cebola e extrato de tanchagem foram designados como copo 1 e a série vertical em que estavam contidos como série 1, enquanto aqueles que continham cebola e água filtrada foram designados como copo 2 e a série vertical em que estavam contidos como série 2.

Após um período de 4 dias a partir da data em que as cebolas foram colocadas em contato com a água ou o extrato de tanchagem foi realizada a primeira contagem do número de raízes desenvolvidas em cada cebola, cujos resultados encontrados foram apresentados no gráfico e na tabela 1.

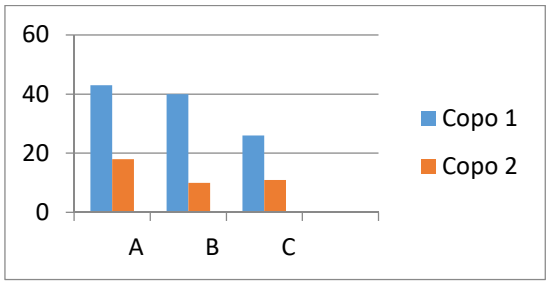
Os copos A, B e C da série 1, apresentaram contagens iguais a 40, 38 e 28 respectivamente, enquanto os copos A, B e C, correspondentes a série 2, apresentaram contagens de raízes iguais a 15, 10 e 8, respectivamente.

Gráfico 1 – Primeira contagem das raízes desenvolvidas nas cebolas /Comparação entre o crescimento no chá de tanchagem e na água

Transcorridos 7 dias após a primeira contagem, foi realizada uma nova contagem do número de raízes, obtendo-se os resultados apresentados no gráfico e na tabela 2 . Os copos A, B e C da série 1, apresentaram contagens iguais a 43, 40 e 28

respectivamente, enquanto os copos A, B e C, correspondentes a série 2, apresentaram contagens de raízes iguais a 18, 10 e 11, respectivamente.

Gráfico 2 – Segunda contagem das raízes desenvolvidas nas cebolas.



Passados 11 dias após a segunda contagem foi realizada a última contagem de raízes de cada cebola, cujos resultados foram ilustrados no gráfico e na tabela 3. Os copos A B e C da série 1, apresentaram contagens iguais a 52, 40 e 46 respectivamente, enquanto os copos A, B e C, correspondentes a série 2, apresentaram contagem de raízes iguais a 21, 10 e 11, nesta ordem.

Gráfico 3 – Terceira contagem das raízes desenvolvidas nas cebolas.

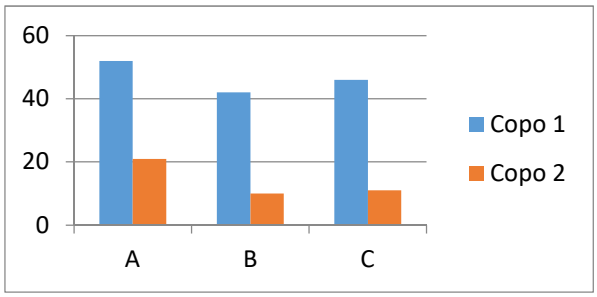
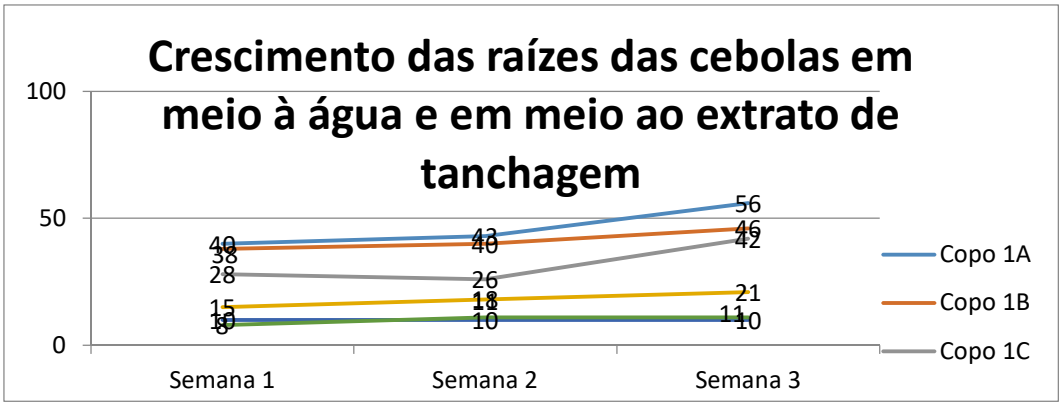


Gráfico 4 – Comparação entre o crescimento de raízes das cebolas obtido em cada contagem.



Com exceção do copo 1C, em todos os copos nos quais houve contato das cebolas com o extrato de tanchagem, houve um aumento no número de raízes contabilizadas em cada contagem, enquanto o crescimento das raízes das cebolas contidas nos copos com água estagnou na segunda semana, excluindo-se dessa observação, o copo 2A, que apresentou um aumento no número de raízes, em relação as últimas quantificações realizadas.

O maior crescimento das raízes das cebolas em contato com o extrato de tanchagem foi observado nas diferenças em número, de raízes desenvolvidas no bulbo das cebolas, uma vez que não houve significativas variações no comprimento atingido pelas raízes desenvolvidas nas cebolas em meio a água e em meio ao extrato de tanchagem, na maioria dos copos, isto é, em intervalos de tempo iguais, o crescimento em comprimento das raízes, durante seu desenvolvimento, mostrou-se praticamente o mesmo em ambas as cebolas, com apenas algumas exceções, como mostrado nas figuras 9, 10 e 11 .Esta é uma informação bastante relevante, uma vez não sendo tóxico e capaz de acelerar o processo de divisão apresenta-se com elevado potencial de uso na medicina, como por exemplo na elaboração de cremes cicatrizantes, e também na agricultura.

5. CONCLUSÕES

A nítida distinção entre o crescimento das raízes das cebolas nos diferentes meios, somada a observação ao microscópio de uma das amostras das raízes de uma cebola desenvolvida em meio ao extrato de tanchagem confirmam a hipótese testada, isto é, a tanchagem acelera o processo de divisão celular.

Uma vez confirmada a propriedade catalisadora de divisões mitóticas da tanchagem, podem ser elaborados projetos de sustentabilidade, dirigidos a diversos setores, como por exemplo o setor agrícola, no sentido de reduzir o tempo de crescimento e desenvolvimento das plantas sem a utilização de aditivos químicos

como fertilizantes. Por ser importante no processo de aceleração da regeneração existe um grande potencial para que esta planta possa ser utilizada nos setores alimentícios e farmacêuticos. Sugere-se que testes mais específicos como o estudo da sinalização das quinases dependentes de ciclinas no ciclo celular possam ser desenvolvidos nas universidades.

6.REFERÊNCIAS

ADUBOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS. Disponível em: <http://brasilescola.uol.com.br/quimica/adubos-organicos-inorganicos.htm> Acesso em: 22 de julho de 2017.

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE GENOMA HUMANO E CÉLULAS-TRONCO. OBSERVAÇÃO DE MITOSE EM RAIZ DE CEBOLA. Disponível em: <http://www.genoma.ib.usp.br/sites/default/files/protocolos-de-aulas-praticas/observacao_mitose_cebola1.pdf> Acesso em : 14 de maio de 2017

CHÁ BENEFÍCIOS. MODO DE PREPARO DO CHÁ DE TANCHAGEM. Disponível em: <https://www.chabeneficios.com.br/cha-de-tanchagem-receita-e-capaz-de-tratar-doencas-complexas/> Acesso em: 15 de maio de 2017.

LOPES, C. R. et al. Folhas de chá. Viçosa: UFV, 2005; citado por:
CONTEXTO HISTÓRICO, USO POPULAR E CONCEPÇÃO CIENTÍFICA SOBRE PLANTAS MEDICINAIS. Disponível em: <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/746> Acesso em : 16 de julho de 2017. LOPES, C. R. et al. Folhas de chá. Viçosa: UFV, 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. MONOGRAFIA DA ESPÉCIE Plantago major L. (TANCHAGEM). Disponível em: http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2014/novembro/25/Vers--o-cp-Plantago-major.pdf

MURUSSI, Camila Rebellatto et al. Conhecimento Empírico no Uso de plantas Medicinais : Risco ou benefício? Realidade no foco do projeto Rondon. In: XVI SEMINÁRIO INTERISNTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 16., 2011, Cruz Alta. Conhecimento Empírico no Uso de plantas Medicinais: Risco ou benefício? Realidade no foco do projeto Rondon. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta, 2011. v. 1, p. 1 - 1.

OLIVEIRA, V.R.; SCAPIM, C.A.; OLIVEIRA JR., R.S.; & PIRES, N.M. Efeito do herbicida trifluralin sobre a germinação de sementes e índice mitótico em raízes de milho (Zea mays L.). Revista Unimar, 18: 537-544, 1996.

TUTIN T.G ; HEYWOOD, V.H ; BURGUES, N.A ; VALENTINE, D.H ; WALTERS, S.M ; WEBB, D.A ; Flora Europaea. Cambridge: Cambridge University Press; 1976. 39 p. and LEZAMA V.R; AGUILAR, T.R ; RAMOS, R.R ; AVILA, V.E ; GUTIÉRREZ, P.M.S. Effect of Plantago major on cell proliferation in vitro. Journal of Ethnopharmacology. 2006 apud MONOGRAFIA DA ESPÉCIE. Plantago Major L.(TANCHAGEM). 49 p. Ministério da Saúde e Anvisa,2014

A ATUAÇÃO DE COMPOSTOS E SUBSTÂNCIAS ECOLOGICAMENTE LIMPAS NO PAPEL DE FERTILIZANTE PARA PLANTAÇÕES

Mateus Ferreira de Oliveira Chaves
Rafaela Amaral Soares de Paiva
Rosiane Resende Leite
Marcelo Marques Fonseca

RESUMO

Um empasse muito discutido na atualidade consiste na produção exacerbada de lixo. A sociedade contemporânea é caracterizada por um alto nível de consumismo e geração de rejeitos, dentre eles, os lixos orgânicos. Esta pesquisa busca testar alguns fertilizantes orgânicos/não tóxicos, evidenciando de forma científica a eficácia no combate às pragas e enriquecimento do solo no papel de nutrir a planta. Busca elucidá-los como alternativas baratas, renováveis, limpas de toxinas e com pegada ecológica quase nula e, também com o objetivo de incentivar o desenvolvimento de pequenos cultivos caseiros e propondo métodos mais sustentáveis de produção no cenário da agricultura comercial nacional. O objetivo do trabalho foi buscar afirmar a eficiência de fertilizantes orgânicos que causam menos destruição ambiental na tentativa de propor uma alternativa mais sustentável para o modelo de produção agrícola. Foram montados cinco sistemas independentes onde se desenvolveram um girassol em cada. Todos os cinco vasos receberam o mesmo tratamento do ambiente externo (radiação solar, umidade, pressão), variando em cada um somente a aplicação do fertilizante orgânico. Foi comparado o desenvolvimento da planta sem nenhuma espécie de fertilizante (sistema 1 controle), com outra que recebeu borro de café e seu suco misturados à terra e à agua da irrigação (sistema 2), com outra que recebeu cascas de ovo trituradas (sistema 3), outro em que a planta recebeu suplemento vitamínico animal (Vitagold) (sistema 4) e um último que recebeu os três tipos de fertilizantes (sistema 5). Todos os dados válidos, tais como composição do solo, evolução do crescimento das plantas, dentre outros, foram coletados e os resultados foram comparados na busca de conclusões positivas acerca da proposta da pesquisa.

PALAVRAS-CHAVES: Borra de café, Casca de ovo, Girassol, Suplemento vitamínico.

1. INTRODUÇÃO

Um dos pilares de uma boa produção agrícola é a adubação do solo onde essa prática é realizada. Os fertilizantes são capazes de entregar e repor aos solos nutrientes que são de fundamental importância para que a planta se desenvolva da melhor maneira possível. É através de pesticidas, por exemplo, que se combate a infestação de pragas em uma horta, sendo ela de grande ou pequeno porte. Outros agrotóxicos ainda são capazes de potencializar o crescimento de um vegetal através

da entrega de nutrientes e hormônios complementares. Esse hábito é responsável por liberar várias toxinas na natureza, podendo contaminar rios, lençóis freáticos e contaminar vários seres vivos, inclusive os próprios seres humanos.

Além disso, uma prática que vem se popularizando cada vez mais nas casas dos brasileiros é a criação de hortas caseiras. A ideia de plantar hortaliças, flores e até mesmo plantas de maior porte em casa vem sendo abraçada pela população. Isso porque além de permitir às pessoas plantarem alguns de seus alimentos, elas podendo contar com conforto de fazer isso em casa e conhecer a procedência desses vegetais. As plantas deixam, também, o ambiente mais bonito e purificam o ar (COTTA, 2015). Em contrapartida, um dos maiores entraves está no ponto de que muitas pessoas vivem em apartamentos, logo essas hortas não podem ocupar muito espaço, e assim são feitas em pequenos vasos, garrafas pet e vasilhas. Suportes como esses impedem que a terra consiga adquirir e repor os nutrientes necessários à planta, por serem espaços muito pequenos e isolados do meio natural (IDDS, 2012). O caminho buscado por muitos é a utilização de fertilizantes sintéticos, que embora sejam produtos químicos é a única alternativa encontrada. E, o fato de esses produtos sintéticos serem mais caros, desestimula até mesmo a geração dessas hortas.

Propor também esses meios para a aplicação em agricultura familiar torna-se interessante e, possivelmente pelo baixo custo, incentivar através da proposta de fertilizantes mais baratos, de mais fácil acesso e renováveis, o cultivo de pequenas hortas tanto em casas quanto apartamentos.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico do consórcio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O trabalho busca afirmar a eficiência de fertilizantes orgânicos e que causam menos destruição ambiental na tentativa de propor uma alternativa mais sustentável para o modelo de produção agrícola.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprovar a eficácia de fertilizantes caseiros feitos de restos (borra de café e cascas de ovos) no crescimento do girassol;
- Definir novos métodos de fertilização em pequenas hortas;

- Analisar eficácia da casca de ovo e borra de café e do suplemento vitamínico *Vita Gold;*

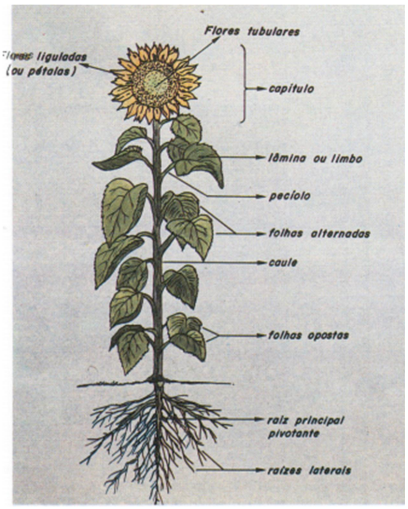
3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, localizada no município de Belo Horizonte, Minas Gerais.

Toda a metodologia foi escrita baseada no conteúdo sobre girassol encontrado no livro da EMBRAPA soja de 1997 onde descreve as fases de desenvolvimento da planta girassol.

Foi usado como meio de análise o girassol da espécie *Helianthus annuus L.* Essa espécie se encontra na ordem *Synandrales,* na família *compositae* e gênero *Helianthus.* São caracterizadas por apresentar um sistema radicular com raiz principal pivotante e inflorescência conhecida como capítulo. O girassol possui flores hermafroditas e é muito eficiente na absorção de água, permitindo ser cultivado em ambientes mais secos. O seu fruto é conhecido como aquênio e é confundido com a semente. Isso porque ela se encontra dentre desse fruto seco. A figura a seguir mostra a morfologia da planta.

Figura 1: morfologia do girassol



Fonte: EMBRAPA

O seu desenvolvimento é dividido em duas fases: a parte vegetativa e a parte reprodutiva. Essa se relaciona ao aparecimento do broto floral em diante, e a vegetativa vai da germinação até o aparecimento desse broto. Em todo o processo

de desenvolvimento da planta deve ser tomado alguns cuidados, pois qualquer estresse pode ocasionar em atrasos de desenvolvimento e o não desenvolvimento de algumas partes.

• **Germinação**: Esse estágio pode durar um tempo médio de 7 dias. Porém é necessário que o plantio seja realizado em uma profundidade de 4 cm, um solo úmido (10 a 15 cm de umidade) e uma temperatura ideal de 20°C para que a semente desenvolva da melhor maneira possível. Esse estágio é finalizado com a aparição das primeiras folhas acima dos cotilédones (estruturas de no máximo 4 cm que se assemelham as folhas), como mostra a figura a seguir.

• **Crescimento**: O crescimento da planta se dá em média entre 50 e 55 dias, mas caso a planta sofra algum estresse pode atrasar essa etapa em 10 dias. O desenvolvimento é lento no início dessa etapa (entre o dia 25 e 30), porém se acelera a partir disso, chegando a 95% da sua altura máxima antes da floração. As temperaturas baixas (<10°C), escassez de água e um pH < 5,2 podem modificar e prejudicar o crescimento da planta. Um sinal que mostra esse mau crescimento é o aparecimento de folhas cloróticas (formato de colher).

• **Floração**: esse processo pode perpetuar-se entre 10 e 15 dias, tendendo a começar pelas bordas (onde estão as pétalas) e em espiral chegar ao centro. É nessa fase que a necessidade de água se torna mais crítica e temperaturas muito altas podem acabar adiantando o processo e não permitindo uma correta polinização pelas abelhas (principal agente polinizador).

• **Enchimento de aquênio e maturação**: Nessa fase os aquênios começam a se desenvolver e com 7 a 10 dias, a absorção da água diminui muito. Temperaturas muito altas podem adulterar o teor e composição do óleo desses aquênios. A maturação ocorre com o ressecamento dos aquênios para assim realizar a colheita. A pesquisa foi realizada através de um experimento científico, criando seis pequenos sistemas de plantios, cada com uma composição do solo de forma diferente. Ou seja, foram plantados girassóis em seis vasilhas idênticas, sendo o único fator de variação a constituição do solo.

Solo 1: terra + água pura;

Solo 2: terra + casca de ovo + água pura;

Solo 3: terra + água pura + borro de café;

Solo 4: terra + água pura + suplemento vitamínico animal;

Solo 5: terra + casca de ovo + borro de café + sup. vitamínico animal + água pura;

As plantas foram colocadas em vasos cilíndricos de 15cm de diâmetro e 20cm de altura, ocupando com terra ¾ do vaso. Todos os solos ocuparam esse volume

do pote, ou seja, em solos compostos por mais de um elemento, tendo menos terra do que o pote composto somente por terra, como mostra o esquema abaixo:

Figura 2 – representação do ensaio experimental até o solo 5

Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018

A irrigação variou durante todo o desenvolvimento da planta. Os sistemas foram regados com água pura, contendo, os sistemas 3 e 5, o suco do café misturado à água. Todos os sistemas sempre foram irrigados em mesma quantidade. Na etapa de brotamento, priorizou-se a manutenção constante da terra úmida. Após essa etapa as plantas foram regadas com 100mL nos primeiros dez dias e, em seguida, 200mL durante o resto de período do experimento.

Procedimentos Pré-Plantio: Alguns cuidados devem ser tomados antes da realização do plantio para não prejudicar a planta. Esses cuidados abrangem a preparação do solo e sua verificação (Ph, nutrientes, etc.), a preparação dos fertilizantes e verificação da qualidade das sementes.

Preparação do solo e análise: o solo utilizado foi adquirido em uma loja, para garantir a qualidade do mesmo. Ele recebeu a adição dos fertilizantes orgânicos, como a casca de ovo e a borra de café.

Preparação dos fertilizantes: Alguns cuidados foram tomados na preparação dos fertilizantes para não adulterar sua composição e maximizar seus efeitos na planta.

- **Solução de Borra de café:** Foi feita através da diluição da borra de café em água e deixando-o de molho, sem o aquecimento (o aumento de temperatura pode ocasionar a desnaturação de proteínas existentes no borro). O líquido foi misturado aos poucos na água, quando a planta era regada. Além disso, parte da borra foi misturada a terra.

- **Composto de casca de ovo:** Esse composto será produzido através da secagem da casca e sua trituração (quanto menor as partículas forem trituradas

adicionará agilidade ao processo). Foi aplicada à terra, uma semana antes do plantio, para que assim os minerais da casca pudessem dissolver na terra e serem acessados pela planta. A quantidade de pó de casca de ovo foi determinada pela estequiometria. A composição da casca de ovo se resume ao carbonato de cálcio (CaCO), por isso, o Ca compõe, em média, 60% da do produto. Logo, foram colocados 30g de casca de ovo para entender a demanda da planta (GAZZOLA, 2012).

• **Suplemento vitamínico:** Esse suplemento foi adicionado à água no momento da irrigação. Serão constantes três gotas do produto todos os dias. Esse mesmo se trata de um complemento vitamínico e mineral para animais, indicados para mamíferos e aves. Nele estão contidos substancias tais como: Vitamina A; Vitamina B1; Vitamina B2; Vitamina B6; Vitamina B12; Vitamina D3; Vitamina E; Nicotinamida; Polisorbato; Propilenoglicol; Água.

Verificação de qualidade das sementes: As sementes passaram por um pré-teste para verificar a capacidade de germinar. Foram então colocadas em um algodão molhado por 2 dias e depois levadas para o plantio. Essa seleção permite o plantio das melhores sementes.

As condições de exposição solar, temperatura e ventos foram as mesmas para todos os girassóis, presando pelos melhores parâmetros possíveis (temperatura amena, exposição média ao sol na fase de muda e alta nas seguintes). Foram acompanhados os crescimentos através de fotos, vídeos e as medições de altura foram feitos através de uma trena. Todos os comportamentos físicos registrados, em forma de tabela, gráficos e imagens. A tabela a seguir mostra possíveis parâmetros de comparação para análise.

Tabela 1: Características da planta de Girassol

Amplitude de variação de caracteres agronômicos e fenotípicos da planta de girassol.

Caracteres	Amplitude de Variação
Ciclo vegetativo (dias)	65 — 165
Altura planta (cm)	50 — 400
Diâmetro do caule (mm)	15 — 90
Número de ramificações primárias	0 — 35
Comprimento das ramificações primárias (cm)	5 — 125
Número de folhas	8 — 70
Comprimento das folhas (cm)	8 — 50
Diâmetro do capítulo (cm)	6 — 50
Número de flores no capítulo	100 — 8000
Comprimento de aquênio (mm)	6 — 25
Largura dos aquênios (mm)	3 — 13
Óleo no aquênio (%)	10 — 60
Óleo na amêndoa (%)	26 — 72
Relação ácido oleico:ácido linoleico	1:5 — 4:1
Peso de 1000 aquênios (g)	30 — 60

Fonte: FRANK, J.; SZABO, L.; 1989.

Fonte: FRANK,J; SZABO,L.;1989

Outras perspectivas de análise são:

- Analisar qual dos dois (borra ou casca) terá maior efeito;
- Estudar qual a melhor maneira de se usar os componentes (triturado, em solução aquosa, em pedaços grandes ou pequenos);

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa resultou em alguns resultados peculiares pelo fato de parte do desenvolvimento das plantas estarem coerentes com o esperado e parte não estar. Os resultados foram os seguintes:

De início foram plantadas 4 sementes em cada vaso. Essa escolha foi feita por base em uma margem de erro que impeça que um dos vasos não tivesse nenhum broto, caso a semente não desenvolvesse.

Tabela 2: Número de brotos

N° Vaso	**N°** brotos
1	3/4
2	4/4
3	2/4
4	2/4
5	4/4

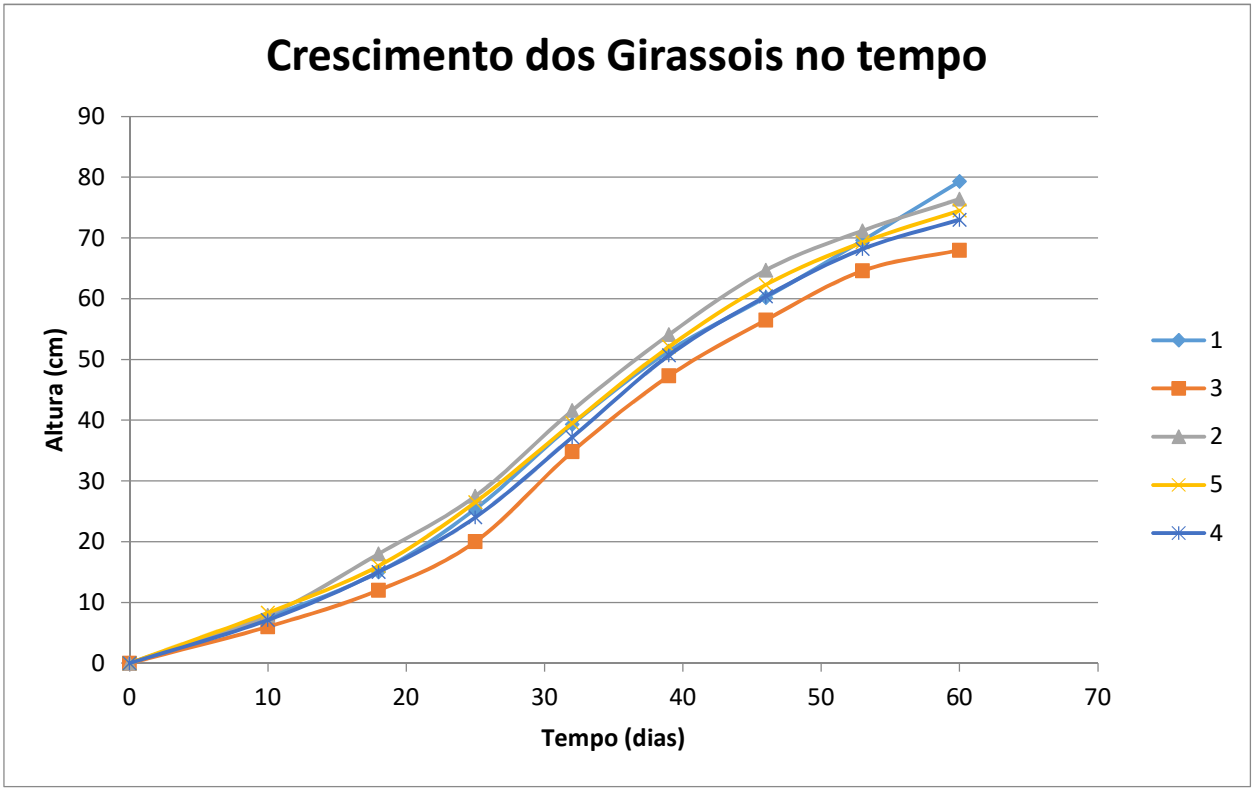
O primeiro broto apareceu em 3 dias de plantio no vaso 5, onde estava o remédio. Nos dois dias seguintes já haviam brotos amostra em todos os outros vasos. O diário de bordo aborda todos os detalhes do plantio. E todas as medidas tomadas diante das adversidades encontradas durante o processo de experimentação.

Figura 3: Resultados finais

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018

O tamanho alcançado pela maior planta do vaso nesta pesquisa não pode servir de parâmetro. Isso acontece porque pelo fato de o número de plantas desenvolvidas serem diferentes, acarretou também a capacidade da terra de entregar os nutrientes necessários a todas as unidades. O gráfico abaixo mostra a faixa de crescimento durante o período de plantio.

Gráfico 1: Crescimento do girassol



Apesar de a maior planta estar no vaso 1, ou seja, o com nenhum tipo de fertilizante, nota-se que há, nesse mesmo suporte, uma menor quantidade de plantas e ainda ao final nenhuma delas teve seu botão aberto. Em contrapartida o vaso com casca de ovo e Remédio ambos iniciaram o processo de abertura do botão, mesmo com uma estatura menor e ainda dividindo espaço cada planta com outras três. No vaso com casca de ovo nota-se ainda que dois botões se abriram.

5. CONCLUSÃO

Os resultados não foram todos confirmados. Isso se deve pelo fato de o número de plantas variarem entre os vasos. Por isso uma conclusão exata não foi possível. Porém nota-se superioridade da saúde das plantas nos vasos com casca de ovo e o outro com remédio. Em relação ao vaso com café, uma conclusão possível capaz de justificar seu resultado inferior seria na forma como esse elemento foi inserido no sistema, podendo, por exemplo, ter diminuído o ph da terra, levando uma precarização do desenvolvimento da planta. Os resultados menos expressivos foram justamente dos vasos que continham o café. Nota-se ainda que a terra desses vasos sofreu uma redução bem mais considerável em relação as dos outros vasos. A redução foi tamanha que no vaso Três, as raízes começaram a aparecer.

Conclui-se que esse trabalho foi de expressiva importância pelo fato de inserir aos alunos uma forma mais científica de fazer trabalho, explorando e incentivando o interesse por pesquisa e armazenamento de conhecimento. Esse trabalho ainda possibilitou adquirir experiência de trabalhos em grupo, base para a vida profissional no trabalho em equipe.

6. REFERÊNCIAS

[1] COTTA, Carolina. *HORTAS CASEIRAS MELHORAM A QUALIDADE DA ALIMENTAÇÃO E CRIAM UMA NOVA RELAÇÃO DAS PESSOAS COM O QUE COMEM.* Disponível em: <https://www.uai.com.br/app/noticia/saude/2015/06/14/noticias-saude,187473/hortas-caseiras-melhoram-a-qualidade-da-alimentacao-e-criam-uma-nova-r.shtml> Acesso: 10/09/2018.

[2] GAZZOLA, Adriano. *A CULTURA DO GIRASSOL.* Disponível em: <http://www2.es alq.usp.br/departamentos/lpv/lpv506/LPV-0506%20-%20GIRASSOL%20APOST ILaO%202012.pdf>. Acesso: 10/09/2018.

[3] IDDS, Fernanda, Lucas, Ketty. *MANUAL DE HORTAS VERTICAIS.* Disponível em: <http://www.usp.br/agen/wp-content/uploads/IDDS_manual-de-hortas-verticais_julho-2012.pdf >. Acesso: 10/09/2018.

[4] CASTIGLIONE, Vânia. *FASES DE DESENVOLVIMENTO DA PLANTA GIRASSOL.* Disponível em: **<**https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/445797/1/doc05 9.pdf>. Acesso: 10/09/2018.

ESTUDOS SOBRE A QUALIDADE HÍDRICA DO CÓRREGO DIOGO, SETE LAGOAS (MG)

Vinicius de Oliveira Figueiredo
Layla Rocha e Silva
Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas - ETMSL
Orientador: Matilde Guimarães
Co-orientador: Marley Beatriz de Assis Lima
matildeguimaraes@ymail.com

RESUMO

A cidade de Sete Lagoas, localizada na Região Metalúrgica de Minas Gerias, teve nas últimas décadas acentuada expansão das atividades econômicas e, consequentemente, elevado crescimento da população urbana. Esse fator gerou considerável aumento da demanda de água. Como comprovação da existência de problemas ambientais nos corpos d'água da região de Sete Lagoas – MG, objetivou-se neste projeto realizar o diagnóstico ambiental no Córrego do Diogo, através de parâmetros físico-químicos e biológicos da água e aplicação do Protocolo de Avaliação de Recursos Hídricos (PAR). Os parâmetros analisados foram Potencial Hidrogênionico (pH), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), Solos Sedimentáveis, Coliformes Fecais, Turbidez, Acidez Total, Alcalinidade Total, Óleos e graxas, Condutividade, Dureza total e Sólidos suspensos. De acordo com os dados obtidos foram calculados os Índices de Qualidade da Água (IQA), proposto pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e foi feito conforme o enquadramento em classes conforme a Resolução 357/2005 CONAMA e sua complementar 420/2011. Diante dos resultados conclui-se o córrego do Diogo é um corpo receptor bastante degradado em virtude, principalmente, do recebimento de efluentes domésticos e não domésticos e ações humanas. Os parâmetros analisados apontam resultados preocupantes perante o IQA demonstrando a necessidade de intervenções governamentais com o propósito de minimizar os impactos ambientais já causados e conscientizar a população sobre a importância da água.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos hídricos, corpo receptor, PAR.

INTRODUÇÃO

A água é um elemento de suma importância para a vida humana e para a dinâmica em todos os sistemas ambientais sendo essencial para sobrevivência dos animais e vegetais no Planeta Terra. Nas últimas décadas a demanda por água potável tem aumentado significativamente devido o crescimento constante da população. No entanto, as atividades humanas têm afetado as bacias hidrográficas alterando suas características e contribuindo para a mudança do equilíbrio e da dinâmica dos recursos hídricos, devido ao lançamento de grande quantidade de poluentes provenientes dessas práticas.

Dessa forma, com o intuito de administrar a demanda e distribuição de água e conscientizar a sociedade sobre a importância da conservação da água e os impactos causados a ela pelo homem foram adotadas diretrizes e políticas públicas tais como o Plano Nacional de Recursos Hídricos. A Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH – Lei 9433/97) é uma lei federal responsável pela gestão de recursos hídricos no Brasil, sendo sua utilização uma forma efetiva de assegurar a durabilidade da água. Ainda em relação aos recursos hídricos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) publicou a Resolução 357 que classifica os corpos d'água e apresenta diretrizes ambientais para o seu enquadramento, estabelece as condições e padrões para o lançamento de efluente, e dá outras providencias.

Várias regiões do país têm enfrentado sérios transtornos devido à má disponibilidade de água e a gestão inadequada dos recursos hídricos. Como comprovação da existência de problemas ambientais nos corpos d'água da região de Sete Lagoas – MG, objetivou-se avaliar a qualidade da água da microbacia do Córrego do Diogo utilizando o Índice de Qualidade da Água (IQA) e o Protocolo de Avaliação Rápida (PAR).

METODOLOGIA

A coleta das amostras de água no Córrego do Diogo, localizado no município de Sete Lagoas – MG, foi realizada no mês de Fevereiro de 2018, em três pontos equidistantes: a) uma na porção inicial do córrego no centro urbano (19°28'02" S e 44°15'29" W); b) uma na porção mediana do córrego no centro urbano (19°27'33" S e 44°03'28" W) e c) e na porção final do córrego no centro urbano (19°26'37" S e 44°12'17" W).

Análises laboratoriais

Foram analisados os seguintes parâmetros físico-químicos e microbiológico: demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), acidez total, sólidos suspensos, turbidez, óleos e graxas, alcalinidade total, dureza total, condutividade, pH, sólidos sedimentáveis e coliformes fecais. Os ensaios foram realizados tomando como referência as metodologias analíticas do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – APHA, AWWA, WEF – em sua edição mais recente.

As amostras foram analisadas no laboratório de Meio Ambiente da Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas (ETMSL).

Protocolo de avaliação rápida

O protocolo utilizado no projeto foi composto por dois quadros. O primeiro quadro busca avaliar as características de trechos de bacia e nível de impactos ambientais decorrentes de atividades antrópicas, adaptado o protocolo proposto pela Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EUA). O segundo quadro foi adaptado do protocolo utilizado por Hannaford et al. (1997) que busca avaliar as condições de habitat e nível de conservação das condições naturais.

O protocolo avalia um conjunto de parâmetros em categorias descritas e pontuadas de 0 a 4 no Quadro 1, e de 0 a 5 no Quadro 2. Esta pontuação é atribuída a cada parâmetro com base na observação das condições de habitat. O valor final do protocolo de avaliação é obtido a partir do somatório de valores atribuídos a cada parâmetro independentemente. As pontuações finais refletem o nível de preservação das condições ecológicas dos trechos de bacias estudados, onde de 0 a 40 pontos representam trecho "impactados"; 41 a 60 pontos trechos “alterados”; e acima de 61 pontos, trechos "naturais".

Quadro 1: Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade de Habitats em trechos de bacias hidrográficas, modificado do protocolo da Agência de Proteção Ambiental de Ohio (EUA) (EPA, 1987). (Obs.: 4 pontos (situação natural), 2 e 0 pontos (situações leve ou severamente alteradas).

Localização:			
Data da Coleta: ___/___/___		Hora da Coleta: _____	
Tempo (situação do dia):			
Modo de coleta (coletor):			
Tipo de Ambiente: Córrego ( ) Rio ( )			
Largura			
Profundidade:			
Temperatura da água:			
PARÂMETROS	**PONTUAÇÃO**		
	4 pontos	**2 pontos**	**0 ponto**
1.Tipo de ocupação das margens do corpo d'água (principal atividade)	Vegetação natural	Campo de pastagem/Agricultura/ Monocultura/ Reflorestamento	Residencial/ Comercia Industrial
2. Erosão próxima e/ou nas margens do rio e assoreamento em seu leito	Ausente	Moderada	Acentuada
3. Alterações antrópicas	Ausente	Alterações de origem doméstica (esgoto, lixo)	alterações de origen industrial/ urbana (fábricas, siderurgias canalização, retilizaçã do curso do rio)
4. Cobertura vegetal no leito	parcial	total	Ausente
5. Odor da água	nenhum	Esgoto (ovo podre)	óleo/industrial
6. Oleosidade da água	ausente	Moderada	Abundante
7. Transparência da água	transparente	turva/cor de chá-forte	opaca ou colorida
8. Odor do sedimento (fundo)	nenhum	Esgoto (ovo podre)	óleo/industrial
9. Oleosidade do fundo	ausente	Moderado	Abundante
10. Tipo de fundo	pedras/cascalho	Lama/areia	cimento/canalizado

Figura 1. Protocolo de Avaliação Rápida da Diversidade (Callisto et. al, 2002)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Sólidos sedimentáveis**

Observa-se que no ponto 1 o valor obtido foi de 0,0ml/L e nos demais pontos os valores obtidos foram de 0,50ml/L e 0,80ml/L, respectivamente. Nota-se que o ponto 1 encontra-se sem sólidos sedimentáveis visto que neste local não há contribuição de efluente. Já nos pontos 2 e 3 observa-se que o lançamento de efluentes no corpo receptor altera a concentração deste parâmetro gradativamente devido o aumento do despejo deste poluente.

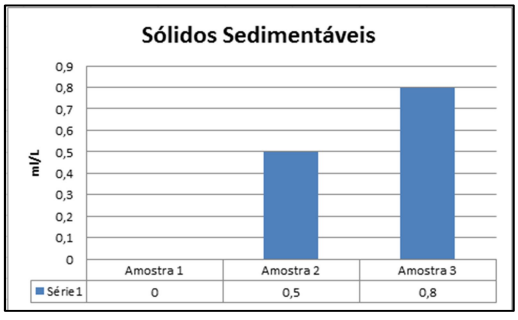


Gráfico 1 – Análise dos sólidos sedimentáveis

- **DBO**

Quanto a demanda bioquímica de oxigênio, constatou-se grande variação entre o ponto 1 e os pontos 2 e 3 que apresentaram valores bastante superiores. Tal resultado é negativo, pois demonstra o elevado índice de lançamento de poluentes no corpo receptor sem o devido pré-tratamento. Em comparação a Resolução CONAMA 357/2005 todos as amostras 1, 2 e 3 ultrapassaram 2,7 $ppmO_2$; 20 $ppmO_2$ e 23 $ppmO_2$ respectivamente, do limite estabelecido que é de 5 $ppmO_2$.

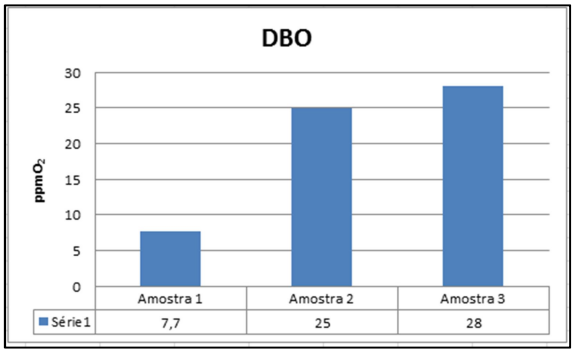


Gráfico 2 – Análise da demanda bioquímica de oxigênio

- **Dureza total**

Observa-se pouca alteração entre os pontos 2 e 3 com relação a dureza da água. Segundo a Resolução CONAMA 357/2005, o valor da dureza total deve ser inferior a 200 $PPMCaCo_3$ o que classifica a água dos pontos 2 e 3 como dura. Este resultado indica um elevado lançamento de resíduos calcários que podem ser provenientes do despejo irregular de restos de obras civis nas margens e até mesmo no curso do córrego.

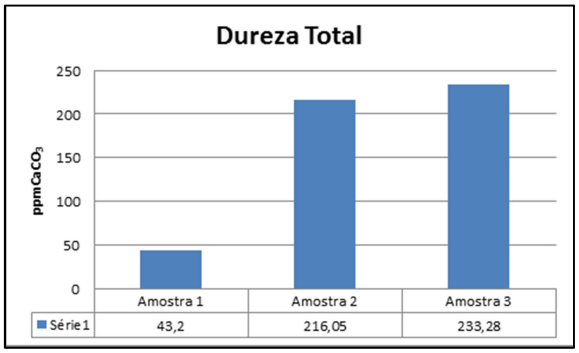


Gráfico 3 – Análise da dureza total

- **Turbidez**

No caso das amostras realizadas no Córrego do Diogo, a medida obtida através da turbidez está para os pontos 1, 2 e 3 estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 que permite um valor máximo de 100 UTN. Os valores obtidos para as amostras 1,2 e 3 foram de 0,82 NTU; 3,90 NTU E 7,54 NTU, respectivamente. Conclui-se com estes resultados que a propagação da luz pela água não sofreu grandes interferências com os impactos causados no córrego do Diogo.

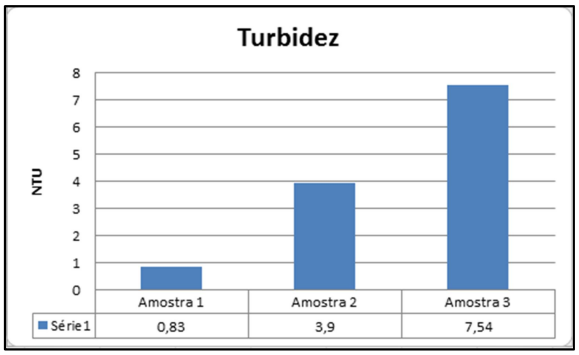


Gráfico 4 – Análise da turbidez

- **Sólidos Suspensos**

Essa propriedade deve ser comparada aos sólidos sedimentáveis, e em relação a este, os sólidos suspensos encontram-se muito elevados. Essa medida pode se dá pela vazão do curso d'água, de modo que não há tempo para a sedimentação das partículas sendo os resíduos arrastados no percurso. Os resultados obtidos para este parâmetro foram 15, 18,33 e 32,3 ppm conforme Gráfico 5, para os pontos 1, 2 e 3; respectivamente.

- **Óleos e Graxas**

De acordo com a Resolução CONAMA 357/2005 não deve ser encontrado nenhuma quantidade de óleos e graxas em um curso d'água de classe 2, como é classificado o Córrego do Diogo, porém as amostras 1, 2 e 3, vide gráfico 6, apresentaram 25,20 ppm; 30,80 ppm e 28,0 ppm,; respectivamente. Esses valores podem ser resultantes do despejo dos efluentes domésticos e não domésticos gerados no município que são conduzidos para o corpo receptor.

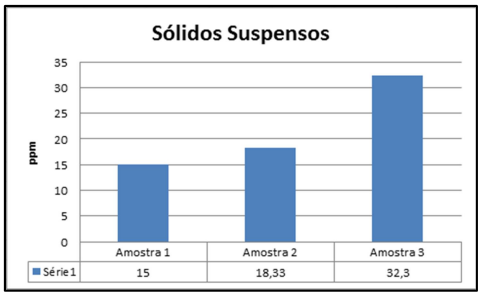


Gráfico 5 – Análise dos sólidos suspensos

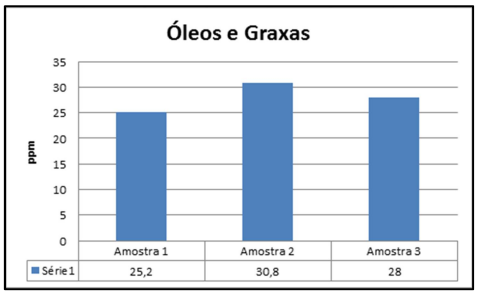


Gráfico 6 – Análise dos óleos e graxas

- **Coliformes Fecais**

Os coliformes fecais são provenientes dos despejos de efluentes domésticos ou industriais nos cursos d'água. Das análises realizadas no Córrego do Diogo, foi possível observar que todos os pontos apresentam contaminação por coliformes, sendo que a primeira amostra demonstrou uma quantidade menor das substâncias em comparação ás outras. As análises comprovam que o ponto 1 apresentou apenas 60% das amostras com coliformes, o que está dentro do padrão de 80% proposto pela Resolução CONAMA 357/2005. Tanto o ponto 2 quanto o ponto 3, em suas amostras declararam 100% na sua composição de coliformes.

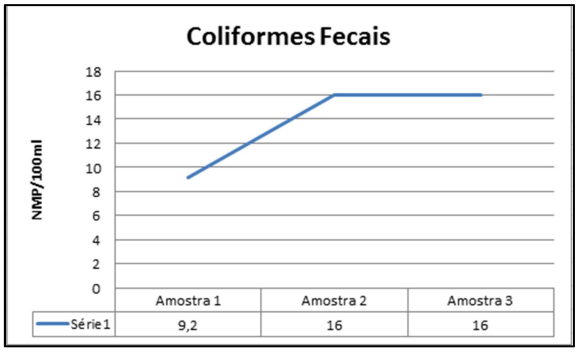


Gráfico 7 – Análise dos coliformes fecais

- **Alcalinidade Total e pH**

A respeito da alcalinidade total, observou-se uma drástica alteração nos valores das amostras 1, 2 e 3, que foram: 36,75 PPMCaCo3, 380,1PPMCaCo3 e 502,92 PPMCaCo3, respectivamente. O que podemos concluir com os resultados obtidos é que o valor de pH pode variar mais na primeira amostra do que nas outras, pelo fato da alta alcalinidade indicar um material tampão que reduz a variação de pH. É possível notar também, que o alto valor de alcalinidade não é decorrente da nascente do córrego que poderia eventualmente conter muitas rochas calcárias que elevam o valor da alcalinidade, e sim da deposição vinda dos efluentes ao longo do córrego, sendo notado nos altos valores dos pontos 2 e 3.

Em relação ao pH observa-se pouca variação novas valores das amostras 1, 2 e 3. Os valores de pH registrados no Córrego Diogo variaram entre 6,4 e 7,65, caracterizando o ambiente como de águas levemente básicas. Nota-se que a partir do segundo ponto o córrego passa a receber efluentes com características básicas, pois o valor do pH se eleva. Os valores encontrados encontram-se dentro dos parâmetros estabelecidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA que aceita valores entre 6,0 e 9,0. A pequena variação do pH encontrado nas amostras foi esboçado no gráfico 11.

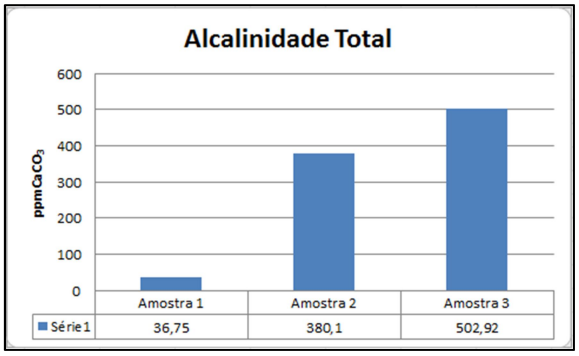


Gráfico 10 – Análise da alcalinidade total

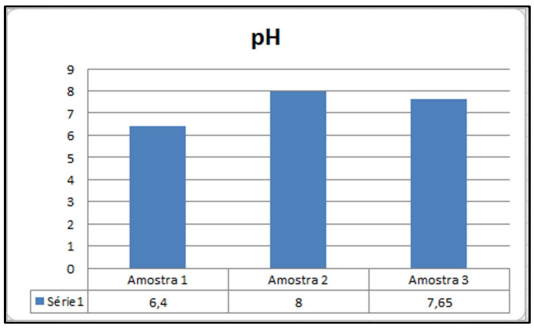


Gráfico 11 – Análise do pH

- **Condutividade**

A condutividade que apresentou os valores dos pontos 1, 2 e 3 de 108,9 US/Cm, 1062,0 US/Cm e 1699,0 us/Cm, respectivamente. Observou-se uma grande variação nos resultados da amostra 2 e 3 em relação a primeira, indicando uma alta taxa de sólidos totais presentes nestes trechos. Os valores da condutividade também foram compatíveis com os valores de sólidos suspensos que também aumentaram gradativamente.

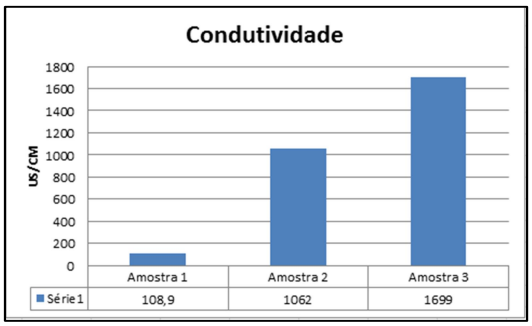


Gráfico 12 – Análise da condutividade

- **Acidez Total**

Os valores de acidez total que foram 6,44 PPM$CaCo_3$, 5,18 PPM$CaCo_3$ e 184,72 PPM$CaC0_3$, respectivamente, mostraram-se baixos em relação aos valores de alcalinidade total, indicando que não existem um equilíbrio e substâncias básicas e ácidas no córrego. Os resultados também indicaram que o córrego possui mais concentrações básicas do que ácidas, já que os resultados da alcalinidade foram bem superior ao da acidez total.

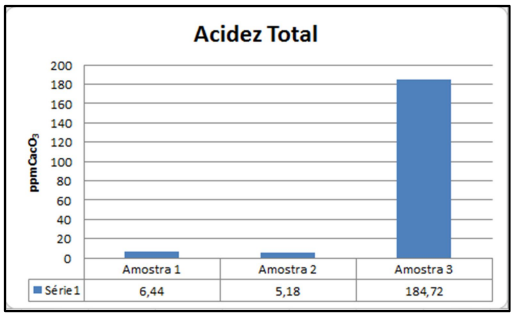


Gráfico 13 – Análise da acidez total

Resultado do Protocolo de Avaliação Rápida (PAR)

Os parâmetros avaliados no primeiro ponto da tomada amostral definiram a área como natural (69 pontos) comparado com o valor de referência. A aplicação do protocolo evidenciou que o trecho preserva suas características naturais, demonstrando elevada diversidade de habitats. O ponto é o marco de entrada do córrego na área urbana, como mostra a Figura 2, fato que pode ter influenciado diretamente na pontuação obtida para este local, pois o mesmo ainda apresenta algumas características naturais preservadas.

Figura 2 - Primeiro ponto de coleta e PAR. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

O segundo ponto foi amostrado como “alterado” (42 pontos). Nesta área observou-se pouca profundidade no corpo receptor (26cm) e também a existência de residências e indústrias as suas margens, fundo pedregoso com seixos e lama, pouca presença de mata ciliar nativa, odor na água característico de esgoto, oleosidade moderada no fundo do trecho e ausência de vegetação aquática no leito do córrego, como mostra a Figura 3.

Figura 3. Segundo ponto de coleta e PAR. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

O terceiro ponto foi classificado como impactado (22 pontos) devido principalmente ao alto nível de degradação ambiental. O ponto apresenta menos de 10% de habitats diversificados, o fundo encontra-se com bastante lama, apresenta alta modificação na margem do rio e residências em seu entorno. O mau cheiro de esgoto é característico neste ponto que recebe esgoto de forma irregular das moradias localizadas a margem do curso d'água. No corpo receptor também é possível observar a deposição de inúmeros tipos de resíduos sólidos, tais como eletrodomésticos, restos de obras civis entre outros.

Figura 4 - Terceiro ponto de coleta e PAR. Acervo pessoal. 2018.

CONCLUSÃO

Conclui-se que por meio do protocolo aplicado e das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas nos pontos amostrados no córrego do Diogo, que este é um corpo receptor bastante degradado em virtude, principalmente, do recebimento de efluentes domésticos e industriais, tais como descarte de resíduos em geral. Os parâmetros analisados apontam resultados preocupantes demonstrando a necessidade de intervenções governamentais com o propósito de minimizar os impactos ambientais já causados e conscientizar a população sobre a importância da água.

REFERÊNCIAS

BACCI, D.C.; PATACA, E.M. Educação para a Água. Estudos avançados. v.22, n.63, p. 211-226, 2008.

BARROS, F. G. (2006). A bacia amazônica brasileira no contexto geopolítico da escassez mundial de água. Dissertação de Mestrado em Economia. Universidade da Amazônia, Belém, AM, Brasil.

Bernhardt, H. 1990. Control of reservoir water quality. In : Hahn, H.H. & Klute, R. (eds) Chemical water and wastewater treatment. Springer, Berlin.

BILICH, M.R.; LACERDA, M.P.C. Avaliação da qualidade da água do Distrito Federal por meio de geoprocessamento. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. Anais... p.2059-2.065.

BARROS, J. A. Métodos laboratoriais de analises físico-química e microbiologias. Macedo. 2005.

CABRAL, A. L. A. Análise dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos no estado de Minas Gerais. 2015. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras.
GOMES, M. A. F. Água: sem ela seremos o planeta Marte de amanhã. Jornal Dia de Campo. 2010.

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. 2016. Disponivel em: http://igam.mg.gov.br. Acesso em 21/06/2016.

JORDÃO B. Q. & MORAES D. S. L. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. 2002. 371p.

LEONARDO, H. C. L. Indicadores de Qualidade de Solo e Água para a avaliação do uso sustentável da micro bacia hidrográfica do Rio Passo Cue, Região Oeste do Estado do Paraná 2003. 7p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo.

MAY, S. Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo Não Potável em Edificações. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004. 189p.

Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Prioridades 2012-2015. Brasília, dezembro de 2011.

MOURA, D.; FERMINO, F. S. Revista Metropolitana de Sustentabilidade - RMS, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 96-109, maio/ago. 2014.

PEREIRA, R. S. Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos. Revista Eletrônica de Recursos Hídricos. IPH – UFRGS. V.1, n.1, p.20-36. 2004.

ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO NO CULTIVO DA ALFACE (*Lactuca sativa*) PELA COMUNIDADE DO ENTORNO DA "LAGOA DO BREJÃO" – SETE LAGOAS/MG

Carlos Daniel dos Santos
Vânia Marcia Félix
Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas - ETMSL
Orientador: Matilde Guimarães
Co-orientador: Fabrício Thiago Moura Oliveira
matildeguimaraes@ymail.com

RESUMO

Devido à degradação ambiental, análises físicas, químicas e microbiológicas são essenciais para o monitoramento da qualidade da água de irrigação. Devido ao consumo in natura, as hortaliças se enquadram em cultivos agrícolas que necessitam ser irrigados com águas de categorias de uso adequado, conforme estabelecido em legislação pertinente. A alface lisa, *Lactuca sativa* é a principal salada consumida pela população, em razão de seu sabor, qualidade nutricional e preço acessível para o consumidor. Diante desse fato objetivou-se avaliar a influência da qualidade da água de irrigação no crescimento da alface a partir de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água da lagoa do Brejão e também da fonte subterrânea (cisterna), utilizada pelos produtores para a irrigação das hortaliças. A verificação da influência das duas fontes hídricas no cultivo da alface lisa deve-se, por serem as principais fontes hídricas utilizadas pela produção familiar de hortaliças do entorno da lagoa do Brejão em Sete Lagoas – Minas Gerais. Para os estudos foram realizados o plantio em tambor plástico, cortado ao meio, formando dois recipientes de 51,0 cm x 40,0 cm x19,0 cm (comprimento, largura, altura), previamente limpos e identificados. Orifícios na parte inferior dos recipientes permitia a drenagem do excesso de água de irrigação. Como substrato, foi empregado solo coletado na Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas sem nenhum tipo de adubação. Em cada um dos vasos foram transplantadas 15 mudas da alface *Lactuca sativa*, em espaçamento de 10 x 12. A irrigação ocorreu manualmente, cada canteiro foi irrigado diariamente com um litro de água. O Canteiro I foi irrigado exclusivamente com água proveniente da lagoa do Brejão e o Canteiro II, exclusivamente com água subterrânea coletada na cisterna da "Chácara 19". A avaliação do crescimento e desenvolvimento da alface realizou-se por meio do parâmetro altura da planta, 21 dias após o transplante das mudas. Para tal, o delineamento experimental casualizado, realizado com 15 repetições, permitiu a análise de variância dos dados e das médias pelo teste de Tukey a 5% de significância. Foram quantificados os seguintes parâmetros: cor, turbidez, condutividade, pH, acidez total, alcalinidade bicarbonato, dureza total, dureza cálcio, sulfatos, fluoretos, ferro total, nitrito, amônia e sólidos totais dissolvidos, por meio de aparelhos apropriados e metodologias clássicas da química quantitativa. A presença de coliformes totais e coliformes fecais em ambas as fontes hídricas foram realizadas por meio da técnica de tubos múltiplos, em que a fase presuntiva possibilitou quantificar o número mais provável (NMP) de microrganismos. Não houve diferenças significativas no tamanho das plantas entre os tratamentos (cisterna e lagoa do Brejão). Conclui-se por análise microbiológica que, as fontes de irrigação de hortaliças encontram-se contaminadas com microrganismos de origem fecal, podendo servirem de veículo de infecção para os produtores e consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Alface, qualidade hídrica, coliformes, poluição.

INTRODUÇÃO

Os recursos hídricos superficiais e subterrâneos são as principais fontes da irrigação na agricultura brasileira que consome quase metade deste recuso natural. Devido à degradação destes recursos, análises físicas, químicas e microbiológicas são essenciais para o monitoramento da qualidade da água de irrigação, a fim de melhorar os níveis de eficiência da aplicação e propiciar ganhos de produtividade baseados na resposta da cultura (PAZ; TEODORO; MENDONÇA, 2000). As características da qualidade das águas de irrigação interferem na disponibilidade de nutrientes no solo, podendo aumentar ou diminui a sua quantidade. No Brasil as características qualitativas têm sido pouco verificadas pelos produtores agrícolas que potencializam seus esforços na quantificação dos volumes disponíveis para utilização (ORSSATTO; HERMES; BOAS, 2009).

Orssato, Hermes e Boas (2009); Aquino e Assis (2007); FALAVIGNA et al. (2005); Fravet e Cruz (2006) ainda relatam, a realidade de pequenos produtores de hortaliças situados em centros urbanos, que frequentemente irrigam suas culturas com água contaminada. A escassez de recursos hídricos de boa qualidade afeta diretamente este setor agronômico que se depara com um alto índice de contaminação por patógenos que são veiculados principalmente em folhosas que geralmente são consumidas in natura.

Devido ao consumo in natura, as hortaliças se enquadram em cultivos agrícolas que necessitam ser irrigados com águas de categorias de uso adequado, conforme estabelecido em legislação pertinente. As classes são determinadas por condições e padrões relativos ao uso preponderante. Desta forma, para a irrigação de hortaliças, a Resolução CONAMA nº 357 de 2005, determina que as águas de irrigação se enquadrem na classificação como águas doces de classe 1 ou salobras de classe 1 para aquelas consumidas cruas e doce classe II para as demais hortaliças (KLIPPEL, 2011). As águas de qualidade afetada por atributos físicos, químicos ou biológicos não influi apenas na disseminação de doenças aos consumidores, mas interfere diretamente no desenvolvimento da planta, prejudicando a produção agrícola (GALBIATTI et al., 2007).

A alface lisa, *Lactuca sativa* (família *Asperaceae*) é a principal salada consumida pela população brasileira, em razão de seu sabor, qualidade nutricional, além de preço acessível para o consumidor. Destacam-se as variedades crespas e lisas bem adaptadas para regiões tropicais (VIGGIANO, 1990; RESENDE et al., 2007; HENZ & SUINAGA, 2009), Diante desse fato, e da necessidade de se avaliar a influência da qualidade da água de irrigação no crescimento da alface (GALBIATTI et al., 2007), procedeu-se à análise dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos da água da lagoa do Brejão e da fonte subterrânea (cisterna) utilizada pelos produtores para a irrigação das hortaliças. A verificação da influência

das duas fontes hídricas no cultivo da alface lisa (*Lactuca sativa*) deve-se, por serem as principais fontes hídricas utilizadas pela produção familiar de hortaliças do entorno da lagoa do Brejão em Sete Lagoas – Minas Gerais. Logo, a lagoa do Brejão em concordância com seus usos preponderantes se enquadra na classe 3 de água doce conforme Resolução CONAMA 357/05.

De acordo com a Resolução CONAMA 357/05 a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvem rente ao solo e que sejam ingeridas cruas, sem remoção da película deve ser feita com água da classe 1. Desta forma, ensaios experimentais podem evidenciar a não conformidade dos produtores do entorno da lagoa do Brejão com a legislação em vigor.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados da pesquisa inicialmente foram coletado na “Chácara 19”, localizada na Rua Canário, Itapuã I – Sete Lagoas, Minas Gerais, com acesso direto à lagoa do Brejão, coordenadas geográficas aproximada 19°28'30.41"S 44°12'2.35"O. A área em questão apresenta um relevo com um declive acentuado, o solo apresenta-se exposto devido à supressão da vegetação para cultivos realizados na propriedade, observando a ausência de medidas de conservação do solo após a colheita. A exposição do solo e declividade favorecem processos erosivos e a carreamento de solo para a lagoa do Brejão. O desprovimento de práticas conservacionistas aliado à inclinação acentuada provoca uma perda da fertilidade do solo e o assoreamento da lagoa do Brejão (VILELA; ROMANOVZKI, 2001).

O plantio controlado realizado na ETMSL ocorreu em tambor plástico, cortado ao meio, formando dois recipientes de 51,0 cm x 40,0 cm x19,0 cm (comprimento, largura, altura), previamente limpos e identificados. Orifícios na parte inferior dos recipientes permitia a drenagem do excesso de água de irrigação. Como substrato, foi empregado solo coletado na Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas sem nenhum tipo de adubação. O solo coletado foi homogeneizado e colocado até a marca de 6,0 cm da borda de cada meio tambor. Em cada um dos vasos foram transplantadas 15 mudas da alface *Lactuca sativa*, em espaçamento de 10 x 12. A irrigação ocorreu manualmente, cada canteiro foi irrigado diariamente com um litro de água, exceto aos sábados e domingos, onde não houve nenhum tipo de irrigação. O Canteiro I foi irrigado exclusivamente com água proveniente da lagoa do Brejão e o Canteiro II, exclusivamente com água subterrânea coletada na cisterna da “Chácara 19”. A água para irrigação foi coletada e armazenada em galões de 5,0

litros, no total foram coletados 20 litros de água da cisterna e 20 litros de água da lagoa do Brejão.

A avaliação do crescimento e desenvolvimento da alface realizou-se por meio do parâmetro altura da planta proposto por Galbiatti et al. (2007), 21 dias após o transplante das mudas. Para tal, o delineamento experimental casualizado, realizado com 15 repetições, permitiu a análise de variância dos dados e das médias pelo teste de Tukey a 5% de significância. Além do mais, a análise físico-química e microbiologia das fontes hídricas permitiu verificar o grau de qualidade da água da água da lagoa do Brejão e da cisterna.

As análises foram realizadas no Laboratório de Análise Ambiental da Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas, com determinações feitas em triplicatas para melhorar a precisão dos resultados (ZAMBROZI; PASSARI; SOARES; BRUNS, 2011). Foram quantificados os seguintes parâmetros: cor, turbidez, condutividade, pH, acidez total, alcalinidade bicarbonato, dureza total, dureza cálcio, sulfatos, fluoretos, ferro total, nitrito, amônia e sólidos totais dissolvidos, por meio de aparelhos apropriados e metodologias clássicas da química quantitativa.

A presença de coliformes totais e coliformes fecais em ambas as fontes hídricas foram realizadas por meio da técnica de tubos múltiplos, em que a fase presuntiva possibilitou quantificar o número mais provável (NMP) de microrganismos. Os coliformes fecais são um grupo de microrganismos importantes para indicar uma possível contaminação das fontes hídricas por efluentes domésticos por, estarem presentes em grandes quantidades nas fezes humanas. A confirmação desse grupo de bactérias em uma fonte hídrica pode indicar a presença de enterobactérias patogênicas que, impossibilita a utilização da água para a irrigação de hortaliças folhosas (EMBRAPA, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados físico-químicos e microbiológicos das águas de irrigação (Cisterna e lagoa do Brejão) utilizadas neste estudo, são apresentadas na Tabela 1.

Os valores de Potencial Hidrogeniônico (pH) em ambas as fontes de irrigação encontram-se em conformidade com a Resolução CONAMA 357/05, que estabelece valores entre 6,0 e 9,0 para águas destinadas à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas. Entretanto, o elevado valor de pH da lagoa do Brejão é um indicativo da decomposição de matéria orgânica e atividade microbiológica que resultam na liberação de CO_2 (MARTINS, et. al, 2015).

Tabela 1 – Características física, químicas, coliformes totais (CT) e coliformes fecais (CF).

Parâmetros	Água Cisterna	Água Lagoa Brejão
Cor (UH)	1	1
Turbidez (NTU)	0,82	1,42
Condutividade (µS/cm)	40,51	385,4
pH	6.03	7,26
Acidez total ($mg.L^{-1}$)	26,22	20,52
Alcalinidade bicarbonato ($mg.L^{-1}$)	12,72	90,1
Dureza total ($mg.L^{-1}$)	12,048	68,272
Dureza cálcio ($mg.L^{-1}$)	10,04	62,248
Sulfatos ($mg.L^{-1}$)	0,00	0,00
Fluoretos ($mg.L^{-1}$)	0,01	N.D
Ferro total ($mg.L^{-1}$)	0,009	N.D
Nitrito ($mg.L^{-1}$)	0,01	0,01
Amônia ($mg.L^{-1}$)	0,21	1.51
Sólidos totais dissolvidos ($mg.L^{-1}$)	18,89	119,7
Coliformes totais (NMP)*	>16,0	> 16,0
Coliformes fecais (NMP)*	16,0	16,0

Fonte: Laboratório de Análise Ambiental – Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas. *NMP= números mais prováveis de coliformes fecais e totais quantificados

Diante dos dados da análises físico-químicas, microbiologia e da Resolução CONAMA 357/2005, a irrigação de hortaliças folhosas com água da lagoa do Brejão torna-se restrita pelo enquadramento da água da Lagoa do Brejão na classe 3. A

irrigação com água proveniente da lagoa do Brejão e da cisterna tornam as hortaliças susceptíveis a contaminação por coliformes fecais, necessitando tratamento a fim de, reduzir a níveis seguros e previstos na legislação, as quantidades de microrganismos patogênicos antes de utilizá-la para a irrigação das hortaliças (EMBRAPA, 2015).

O controle sanitário das fontes hídricas para posterior utilização na irrigação de hortaliças é um procedimento importante para o produtor rural por, assegurar a saúde dos trabalhadores e dos consumidores principalmente, quando se trata de hortaliças folhosas que crescem rente ao solo. As hortaliças, como a alface, apresentam numerosas folhas imbricadas que favorecem a retenção e sobrevivência de microrganismos servindo de veículo de transmissão de doenças ao consumidor. Assim, a qualidade da água de irrigação pode influenciar no grau de contaminação de hortaliças (BONILHA; FALCÃO, 1994).

Os dados apresentados a seguir são, referentes às alfaces em plantio controlado na ETMSL, as mudas transplantadas foram submetidas aos tratamentos por 21 dias após a coleta dos dados. Salienta-se que dados mais concretos sobre a influência da qualidade da água de irrigação no crescimento da alface podem ser obtidos avaliando parâmetros além do tamanho das plantas. Logo, os parâmetros diâmetro do caule, matéria seca e fresca total podem contribuir quantitativamente para determinar a influência da qualidade da água no crescimento de hortaliças (GALBIATTI et al., 2007).

Visualmente não houve diferenças significativas no tamanho das plantas entre os tratamentos (cisterna e lagoa do Brejão) após, 21 dias de transplante das mudas da alface para os canteiros. A tabela 2 apresenta dados ilustrativos, obtidos no presente ensaio. Verificam-se por ele, variações significativas no tamanho das plantas que receberam tratamentos idênticos.

Tabela 2 – Tamanho da alface (Lactuca sativa) em centímetros, nos dois tratamentos após 21 dias de transplante.

TAMANHO DA ALFACE EM CENTÍMETROS	
Tratamento	
Água da cisterna	Água da Lagoa do Brejão

14,5	12,1	13,8	13,3	13,4	12,6
14,2	11,3	11,5	11,4	13,6	13,3
9.9	13,5	11,7	11,3	10,1	11,7
10,9	10,9	12,4	11,9	11,4	12,6
13,3	13,7	12,9	10,4	11,6	11,5

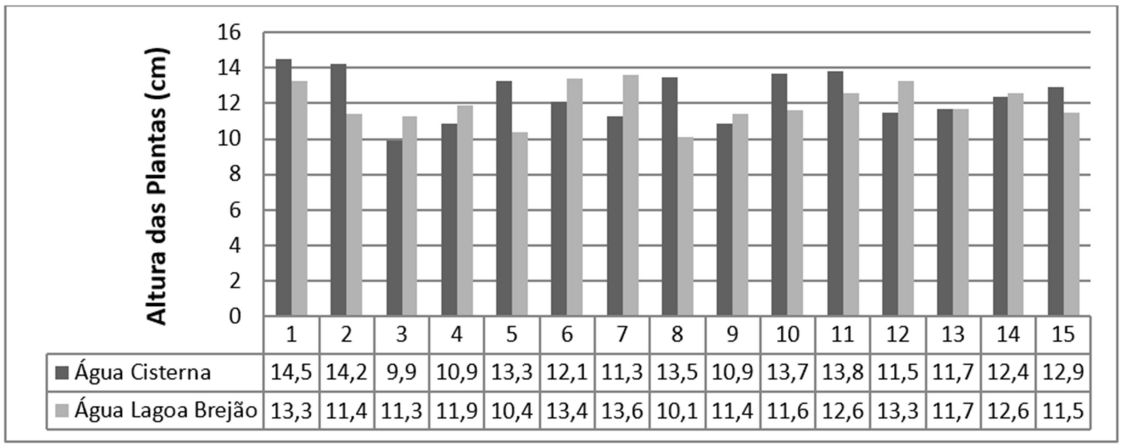
Fonte: Acervo pessoal. 2017.

A heterogeneidade observada em ambos os tratamentos (Gráfico 1) pode ser justificada por fatores que interferem no desenvolvimento da alface e não são objetivos de estudo nesta pesquisa.

Segundo Zanardo et. al (2010), a desuniformidade da alface pode ser provocada pelo tempo de permanecia na bandeja, pela competição entre as partes aéreas e pelo volume de substrato. Considera-se neste experimento que o espaçamento entre as plantas pode estar correlacionado a desuniformidade, devido à competição entre as partes aéreas.

Silva, et. al (2000) avaliaram a influência do espaçamento no plantio de cultivares da alface detectando que o espaçamento menores proporcionam maior altura de plantas pela competição por luz e espaço. Assim, o espaçamento nos vasos contribuiu com o tamanho das alfaces observadas após 21 dias de transplante.

Gráfico 1 – Desuniformidade na altura das plantas de alface após 21 dias de transplante.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Água Cisterna	14,5	14,2	9,9	10,9	13,3	12,1	11,3	13,5	10,9	13,7	13,8	11,5	11,7	12,4	12,9
Água Lagoa Brejão	13,3	11,4	11,3	11,9	10,4	13,4	13,6	10,1	11,4	11,6	12,6	13,3	11,7	12,6	11,5

Fonte: Acervo pessoal. 2017.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparados pelo teste de Tukey com significância 0,5%. No parâmetro altura das plantas não houve diferença significativa entre os tratamentos com água da lagoa do brejão e da cisterna a 0,5% (Tabela 3).

Tabela 3 – Média da altura das alfaces (Lactuca sativa) irrigadas com água da Lagoa do Brejão (L1) e Cisterna (C1).

Tratamentos	**Médias**	**Resultados do teste**
L1	12.006667	a1
C1	12.440000	a1

Nota: Letras minúsculas comparando os tratamentos entre si. Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. CV (%) = 10,20; Erro padrão: 0,322.

CONCLUSÕES

Os dados permitem considerar que até vinte e um dias após o transplante de mudas da alface em vasos, não há diferenças no tamanho da planta quando

submetido às diferentes fontes hídricas. Desta forma, a qualidade da água de irrigação não exerceu influência sobre o crescimento e desenvolvimento da alface. Vale salientar que a análise dos parâmetros diâmetro do caule, peso seco e peso fresco podem futuramente evidenciar a influência da água de irrigação no desenvolvimento da alface.

Contudo, diante da análise microbiológica realizada observa-se que, as fontes de irrigação de hortaliças encontram-se contaminadas com microrganismos de origem fecal, podendo as hortaliças servirem de veículo de infecção para os produtores e consumidores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adriana Maria de Aquino; Renato Linhares de Assis. Agricultura Orgânica em Áreas Urbanas E Periurbanas Com Base Na Agroecologia. 2007. http://www.scielo.br/pdf/asoc/v10n1/v10n1a09

BRASIL, RESOLUÇÃO CONAMA Nº 20, de 18 de junho de 1986.

BONILHA, P. R. M.; FALCÃO, D.P. Ocorrência de enteropatógenos em alfaces e suas águas de irrigação. Alim. Nutr. São Paulo, v. 5, 1994, p. 87-97.

ESTATÍSTICA APLICADA À QUÍMICA: DEZ DÚVIDAS COMUNS Livia Maria Zambrozi Garcia Passari, Patricia Kaori Soares e Roy Edward Bruns* Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, 13083-970 Campinas.

FALAVIGNA, L. M.; FREITAS, C. B. R.; MELO, G. C.; NISHI, L.; ARAÚJO, S. M.; e FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. 2005. http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v60n3-4/art07.pdf

FRAVET, Ana Maria Morato Fávero de. Qualidade da água utilizada para irrigação de hortaliças na região de Botucatu - SP e saúde pública. 2006. viii, 71 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/93768>.

SILVA, V.F.; BEZERRA NETO, F.; NEGREIROS, M.Z.; PEDROSA, J.F. Comportamento de cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18 n. 3, p. 183-187, novembro 2.000.

VIGGIANO J. 1990. **Produção de sementes de alface**. In: CASTELLANE PD; NICOLOSI, W; HASSEGAWA M. *Produção de sementes de hortaliças*. Jaboticabal: FUNDEP. p. 1-15.

RESENDE FV; SAMINÊZ TCO; VIDAL MC; SOUZA RB; CLEMENTE FMV. 2007. Cultivo de alface em sistema orgânico de produção. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 16 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 56).

HENZ GP; SUINAGA F. 2009. Tipos de Alface Cultivados no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças, 7p. (Comunicado Técnico, 75).

IDENTIFICAÇÃO DE MICRORGANISMOS POTENCIALMENTE PATOGÊNICOS EM TRANSPORTES PÚBLICOS DE BELO HORIZONTE

Mayara Isis Coelho de Castro
Yuri Campos Márcio
Sarah Dutra Batista
Colégio Técnico – Universidade Federal de Minas Gerais
Orientador: Daniel Menezes Souza
Co-orientador: Mariana Costa Duarte
dmsouza@ufmg.br

RESUMO

O corpo humano é colonizado por diferentes microrganismos, a grande maioria bactérias. Muitas delas encontram condições úteis para sobreviver, desenvolvendo biofilme e permanecendo por longos períodos em superfícies sólidas. Objetos como corrimãos de ônibus são fômites de microrganismos que podem desencadear doenças infecciosas via contato com hospedeiros suscetíveis, principalmente pacientes imunodeprimidos. Assim, a finalidade deste trabalho foi realizar uma análise microbiológica de balaústres e suportes de apoio de transportes públicos de estações próximas à Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) para análise da taxa de contaminação desses locais com estes microrganismos e a identificação das espécies encontradas por meio de técnicas microbiológicas em laboratório clínico. Para tal, foram realizadas coletas de amostras em três veículos da frota que passam pelas três estações próximas à universidade. As amostras foram coletadas por meio de esfregaço com *swab* estéril, colocadas em meio de transporte adequado e levadas até o laboratório de microbiologia clínica do Colégio Técnico da UFMG (Setor de Patologia Clínica – COLTEC/UFMG), onde foram inicialmente semeadas em placas de ágar sangue e ágar Macconkey, para crescimento, e posterior isolamento e identificação. Para o processo de identificação, utilizaram-se provas bioquímicas e meios diferenciais utilizados durante o curso técnico de análises clínicas do COLTEC, disciplina de microbiologia clínica. Houve crescimento de bactérias GRAM positivas e negativas, comprovando, dessa forma, que os veículos de transporte coletivo analisados podem ser considerados fômites que abrigam diversas espécies de microrganismos, sendo um potencial via de infecção.

PALAVRAS-CHAVE: Microbiologia Clínica, Bactérias Patogênicas, Transporte Público, Diagnóstico Laboratorial, Análises Clínicas.

INTRODUÇÃO

Milhões de brasileiros utilizam ônibus circulares todos os dias, e, sendo que, segundo pesquisas realizadas, aproximadamente 43% da população brasileira dependem diariamente do transporte público. O corpo humano é colonizado por muitos microrganismos, a maioria bactérias pertencentes à microbiota normal humana, sendo essa variável de indivíduo para indivíduo, conforme condições fisiológicas, idade, dieta e habitat (HARVEY, 2008; PINHEIRO, 2015). A pele é capaz de abrigar diversos microrganismos e transportá-los de uma superfície para outra apenas pelo contato direto, pele com pele, ou de forma indireta, da pele para outros objetos como maçanetas, telefones, corrimãos de escadas, ônibus, entre outros (BRASIL, 2007; LARSON, 1999; PINHEIRO, 2015). Algumas dessas bactérias podem formar biofilmes, aderindo-se às superfícies de forma a produzir resistência a fatores externos, como o uso de sanificantes químicos/antimicrobianos e proteção contra mecanismos de defesa do hospedeiro, de forma que essas superfícies formam importante reservatório de patógenos, que são adquiridos de diversas formas pelos indivíduos, como os usuários dos ônibus de transporte público (CAIXETA, 2008). Nos últimos anos, com o progresso do conhecimento científico, reconheceu-se a formação de biofilmes e seus potenciais danos para a saúde, em diversos segmentos de atividades humanas. Os biofilmes microbianos são comunidades de células aderidas a uma superfície e entre si e embebidas por uma matriz de substâncias extracelulares poliméricas. Estas substâncias poliméricas são produzidas pelos próprios microrganismos, com a finalidade de aumentar a sua chance de sobrevivência em um determinado meio. Essas substâncias de produção microbiana são também denominadas *slime (*DONLAN, 2002*).* Assim, diversos estudos já foram realizados para isolar e identificar as espécies de bactérias com as quais os passageiros estão em constante contato durante suas idas e vindas pelos ônibus que circulam as cidades. Um desses trabalhos realizou um estudo, na cidade São Paulo, coletando, em 40 ônibus, 120 amostras colhidas dos balaústres dos veículos, para posterior isolamento e identificação das espécies presentes. Foram achadas 22 espécies bacterianas diferentes, além de cistos de protozoários e alguns ovos de vermes nematoides (MENDONÇA, 2008).

Para que ocorra a disseminação de uma doença, devem existir fontes frequentes dos organismos causadores, que podem ser seres vivos ou objetos inanimados que forneçam ao microrganismo condições de sobrevivência, multiplicação e a oportunidade de transmissão, como as superfícies do transporte público, que são considerados como reservatórios de microrganismos pela sua capacidade de colonização, adesão e a formação de biofilme (TANAKA, 2007). As infecções são as manifestações clínicas de um desequilíbrio no eixo patógeno-hospedeiro e ambiente, devido ao aumento da patogenicidade do microrganismo em

relação aos mecanismos de defesa anti-infecciosa do hospedeiro, onde ocorre o desequilíbrio da relação entre as defesas do corpo e a virulência dos germes, propiciando a multiplicação e patogenicidade dos mesmos ao organismo. Alguns microrganismos possuem alto grau de virulência, podendo causar infecção logo na primeira exposição, independente das condições do hospedeiro. Outros, pertencentes à microbiota normal, não são tão virulentos, mas se diminuída a capacidade de defesa do hospedeiro podem infectar o organismo (OPPERMANN, 2003). A capacidade de defesa contra essas infecções é influenciada por diversos fatores, como a idade (bebês e idosos), estado nutricional, doenças e cirurgias, stress, uso de corticóides, quimioterapia, radioterapia, doenças imunossupressoras (HIV, leucemia), fatores climáticos e condições de higiene e habitação e também pelo tipo de germe, sendo que cada agente requer uma resposta imune específica (SILVA, 2010).

Nesse sentido, a relevância de nosso estudo surge num contexto em que diferentes tipos de indivíduos, com diferentes estados imunológicos e que frequentam as estações de ônibus próximo à região da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), podem estar expostos a diferentes tipos de microrganismos, cuja patogenicidade depende do sistema imunológico do hospedeiro, da espécie e da sua capacidade e habilidade de instalação e sobrevivência no ambiente dos transportes públicos. Concomitantemente, o mesmo usuário que é exposto aos microrganismos do ambiente dos transportes públicos também contribui para a contaminação deste, na medida em que a pele é capaz transferir aos suportes dos veículos diversos tipos de bactérias.

DESENVOLVIMENTO

- ***Objetivos***

Isolar e identificar, a partir de amostras coletadas em ônibus de estações próximas à UFMG, e se valendo de técnicas de microbiologia clínica e diagnóstico laboratorial, aprendidas durante o curso técnico de Análises Clínicas do Colégio Técnico da UFMG, as espécies bacterianas presentes em suportes de apoio desses veículos, correlacionando-as com sua virulência, patogenicidade e resiliência ao ambiente dos transportes.

- ***Obtenção das amostras***

Foram coletadas 13 amostras de 4 ônibus diferentes em 3 estações da linha MOVE próximas à UFMG: Estação UFMG, Mineirão e Colégio Militar. Os horários escolhidos para a coleta foram os horários de pico: às 7:00 e às 18:00. As amostras foram coletadas com *swabs* estéreis, abertos somente no momento da coleta, que foram friccionados nas superfícies dos balaústres e dos suportes de apoio dos ônibus (especialmente naqueles localizados na e/ou próximos das entradas) em diversas posições, direções e sentidos, sendo posteriormente imersos em meio de cultura altamente nutritivo tioglicolato, imediatamente tampados após a imersão.

- ***Isolamento e identificação das espécies***

Caldo tioglicolato: para conversão e transporte das amostras, do ambiente de coleta até o laboratório de microbiologia clínica do colégio, foi utilizado o meio líquido tioglicolato em tubos de ensaio de vidro. Para início da isolamento e identificação, dispensou-se a realização do teste de coloração de GRAM. Substitutivamente, preferiu-se fazer a diferenciação das bactérias GRAM (+) das GRAM (-) a partir da constatação do crescimento ou não nos meios de cultura ágar sangue e ágar Macconkey: um crescimento em ambos os meios é indicativo de GRAM (-), enquanto que o crescimento apenas em ágar sangue sugere GRAM (+). Posteriormente, para o isolamento e identificação específica usam-se os seguintes meios, conforme suas características diferenciais peculiares. Para a identificação e isolamento de Gram negativas e positivas utiliza-se:

Ágar sangue: por ter uma base rica em nutrientes, fornece as condições necessárias para a maioria dos microrganismos, e, tendo em sua composição eritrócitos íntegros, permite, ainda, a análise dos diferentes padrões de hemólise, úteis na diferenciação de bactérias do gênero Streptococcus e Staphylococcus. Nesse meio, *Staphylococcus aureus* apresenta uma coloração dourada.

Ágar Macconkey: meio seletivo empregado para Enterobactérias e bactérias não fermentadoras, sendo possível, ainda, verificar a ocorrência ou não da fermentação da lactose.

Ágar bile esculina: empregado para a diferenciação entre estreptococos Bile-esculina positivos dos Bile-esculina negativos, assim como para a identificação de *Enterococcus spp*., que são Bile-esculina positivos.

Ágar SIM: utilizado para diferenciar bactérias Gram negativas com base na sua produção de indol, sulfeto de hidrogênio e motilidade.

TSI (triplo açúcar ferro): serve para diferenciar os bacilos gram negativos conforme a fermentação de carboidratos, produção de sulfato de hidrogênio e gás.

BHI (Brain Heart Infusion): meio utilizado para o crescimento de estreptococos, pneumococos, meningococos, enterobactérias e bactérias não fermentadoras.

BHI (Brain Heart Infusion) + 6,5% NaCl: utilizado para verificar a capacidade dos microrganismos de crescerem em sal, o que diferencia *Enterococcus spp.,* que são cloreto de sódio 6,5% positivos, dos demais *Streptococcus spp*., que são negativos. Além disso, pode ser utilizado na identificação de bacilos Gram negativos não fermentadores.

Caldo Malonato: usado para diferenciar espécies de enterobactérias e não fermentadoras.

Ágar Citrato de Simmons: permite diferenciar gêneros e espécies de enterobactérias e não fermentadoras a partir da capacidade da bactéria de utilizar o citrato de sódio como a única fonte de carbono.

Ágar base Uréia: possibilita, a partir de habilidade do microrganismo de degradar a ureia, diferenciar os bacilos Gram Negativos fermentadores e não fermentadores, *Staphylococcus* e *Haemophilus*.

- ***Para a diferenciação de GRAM positivas podem ser utilizadas ainda provas bioquímicas:***

Prova da Catalase: Tem por finalidade a identificação de bactérias que possuem a capacidade de converter o peróxido de hidrogênio em água e gás oxigênio. Os microrganismos identificados como catalase positiva podem ser classificados como *Micrococcus spp* ou *Staphylococcus spp.* enquanto os catalase negativo são classificados como *Streptococcus spp* ou *Enterococcus sp.*

Prova da coagulase: Usada na identificação de microrganismos que possuem a proteína coagulase, esta é responsável por converter o fibrinogênio em fibrina formando um coágulo visível. Caso houver a formação de aglutinação quando o procedimento é feito em lâmina ou de um coagula quando feito em tubo, o resultado é positivo e a bactéria é identificada como *Staphylococcus aureus*

Todos os meios foram preparados seguindo-se os respectivos protocolos de preparação fornecidos pelos fabricantes dos reagentes, sendo precisamente pesados, homogeneizados e autoclavados. Os líquidos foram preparados em tubos de ensaio devidamente identificados, enquanto os que continham sólidos foram preparados em placas de petri estéreis. Em nenhum momento houve contaminação dos meios e/ou crescimento de fungos ou bactérias indesejadas.

- ***Resultados***

Espera-se encontrar diversas espécies bacterianas, sobretudo as mais prevalentes na microbiota cutânea da população, como *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*, o que é compatível com a capacidade de resiliência (formação de biofilme) e a prevalência dessas espécies na microbiota da pele de grande parte da população. Também se espera o isolamento e a identificação de bactérias da família *Enterobacteriaceae*. Os resultados preliminares já indicam a presença de gram negativos e gram positivos, potencialmente *Staphylococcus spp.* e *Enterococcus spp.* Dentre as demais espécies possíveis e esperadas, encontram-se: *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus saprophiticus*; *Staphylococcus epidermidis*; *Micrococcus sp*; *Klebsiella pneumoniae*; *Burkholderia mallei; Bacillus subtillis*; *Acinetobacter baumanii*; *Enterobacter sp.*; *Acinetobacter calcoaceticus*; *Staphylococcus aureus*; *Pseudomonas putida*; *Acinetobacter lwoffi*; *Escherichia coli*; *Pseudomonas mendocina*; *Pseudomonas fluorescens*; *Pseudomonas pseudoalcaligenes*; *Burkholderia pseudomallei*; *Alcaligenes faecalis*; *Pseudomonas aeroginosa.*; *Sphingobacterium multivorum*; *Pseudomonas stutzeri*; *Enterococcus spp.; Streptococcus* do grupo *viridans.*

CONCLUSÃO

A maior parte das bactérias esperadas para os suportes e balaústres dos transportes públicos pertencem à microbiota natural da pele. Eventualmente, o aparecimento de bactérias de grande virulência e patogenicidade também é possível, sobretudo daquelas que possuem capacidade de resiliência elevada, como formação de biofilme bacteriano, o que as permite boa instalação e sobrevivência nesses locais. Apesar de não oferecer grandes riscos no ambiente da pele, as bactérias da microbiota cutânea têm potencial efeito patogênico quando em contato com indivíduos imunodeprimidos. Assim, conclui-se que os suportes de apoio dos transportes públicos oferecem riscos consideráveis aos seus usuários, principalmente quando levando em conta o grande número de indivíduos que usam transporte público no Brasil, que possuem ampla diversidade de estado imunológico, o que pode casualmente desfavorecer algum indivíduo imunodeprimido que faça seu uso. Por outro lado, bactérias virulentas que estejam presentes, oferecem riscos não só aos imunodeprimidos como também aos indivíduos saudáveis, independente de seu estado imunológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/microbiologia/mod_4_2004.pdf

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Higienização das mãos em serviços de saúde. Brasília: Anvisa, 2007.

Caixeta, DS. Sanificantes químicos no controle de biofilmes formados por duas espécies de Pseudomonas em superfície de aço inoxidável. 2008. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

Donlan, RM. Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev. 2002 Apr;15(2):167-93.

Harvey, RA. Microbiologia Ilustrada. 2. ed. Porto alegre: ARTMED, 1998; 448p.,28cm.

Larson. Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approaches. Clinical Infectious Diseases Society of America 1999;29:1287-94.

Mendonça, RGM. Potencial infeccioso do transporte público de passageiros da cidade de São Paulo. São Paulo: 2008; 53(2):53-7.

Oppermann, CM. Manual de biossegurança para serviços de saúde. Porto Alegre: PMPA/SMS/CGVS, 2003.

Pinheiro, TR. Potencial infeccioso do transporte coletivo universitário da cidade de Uruguaiana-RS. Anais do VII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – Uni

Silva, LB. Análise bacteriológica comparativa entre aparelhos telefônicos públicos localizados próximos de hospitais e demais localidades da cidade de Uberaba-MG. Rev Bras Anal Clín. 2010;42(3):187-90.

Tanaka, II. Bactérias veiculadas por formigas em ambiente hospitalar. Arquivos Médicos do ABC 32: 60-63, 2007.versidade Federal do Pampa. 2015.

Análises clínicas aplicada ao diagnóstico e emprego de ações preventivas para doenças causadas por parasitos intestinais

Isabelle Butinholi Soares
Isadora Lima Oliveira
Sarah Dutra Batista
Colégio Técnico – Universidade Federal de Minas Gerais
Orientador: Daniel Menezes Souza
Co-orientador: Mariana Costa Duarte
dmsouza@ufmg.br

RESUMO

As doenças causadas por agentes parasitários, em especial as que acometem o trato gastrointestinal, são consideradas um desafio de saúde pública, uma vez que possuem um grande impacto no perfil de morbidade da população. As infecções parasitárias constituem um grave problema de saúde pública nos países em desenvolvimento e estão intimamente ligadas à precariedade das condições econômicas, o consumo de água contaminada e ingestão de alimentos contaminados. As parasitoses intestinais são infecções causadas por helmintos ou protozoários que penetram no corpo, sendo capazes de viver e alimentar-se no seu interior, e podem acarretar danos que prejudicam a saúde, podendo ter consequências graves tanto para adultos, como crianças. Nesta perspectiva, o presente estudo teve como objetivo investigar a contaminação por parasitos em hortaliças comercializadas na região de Belo Horizonte, realizando uma pesquisa por ovos, cistos ou larvas de parasitos causadores de doenças intestinais, no intuito de averiguar a situação atual das hortaliças como reservatório de parasitos. Com os dados obtidos no presente estudo, podemos constatar a atual situação das hortaliças comercializadas na grande BH e partir desses dados, criar nos alunos a consciência sobre a compra e consumo de hortaliças de procedência minimizando os riscos à saúde em relação à contaminação/infecção com parasitos causadores de doenças.

PALAVRAS-CHAVE: Parasitos, Doenças Parasitárias, Hortaliças, Diagnóstico Laboratorial, Análises Clínicas.

INTRODUÇÃO

Doenças parasitárias são infecções causadas por helmintos ou protozoários, que ao penetrar organismos são capazes de viver e alimentar-se no seu interior. Acarretam danos que prejudicam a saúde, podendo ter consequências graves, como, desnutrição, anemia, diminuição no crescimento, retardo cognitivo,

irritabilidade, aumento de suscetibilidade a outras infecções e complicações agudas. Apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em áreas urbanas e rurais. Apesar de serem mais prevalentes nas regiões carentes de saneamento básico, as parasitoses são comuns podendo atingir todas as camadas socioeconômicas da população, sendo assim, é de extrema importância o seu controle e prevenção. Estima-se que infecções intestinais afetam cerca de 3,5 bilhões de pessoas, causando enfermidades em aproximadamente 450 milhões ao redor do mundo (WHO, 2004). Já no Brasil, segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no ano de 2014, as doenças infecciosas e parasitárias representaram a sexta causa de morbidade no país.

Os parasitos intestinais incluem um amplo grupo de microrganismos, dos quais os protozoários e os helmintos são os mais representativos. Em termos mundiais, os parasitos mais frequentes são os do grupo dos helmintos nemátodes, principalmente os parasitos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e os Ancilostomídeos. Na tabela 1 e 2 estão representados os principais parasitos intestinais (HARHAY, 2010).

A falta de saneamento básico e rede de esgoto deixam a população ainda mais exposta à doenças. A convivência nesses ambientes insalubres, sem o saneamento correto e acesso à água potável pode ocasionar a proliferação de algumas parasitoses, já que o contato com água e fezes contaminadas provoca doenças proeminentes do contato com o parasito.

Desse modo, a transmissão da maioria dessas infecções intestinais depende dos níveis locais de saneamento e rede de esgoto, mas também pode ocorrer na ingestão de ovos provenientes de certos alimentos contaminados.

As hortaliças são plantas herbáceas que possuem uma ou mais partes comestíveis, tendo uma fundamental importância na composição da dieta diária dos seres humanos. Sendo responsáveis pela nutrição do organismo como um todo, mais especificamente, pelo fornecimento de nutrientes como sais minerais, vitaminas e fibras, que se encontra em peso.

O fato de serem consumidas cruas contribui para que sirvam como vias de transmissão de parasitos, que podem estar na forma de cistos, ovos ou larvas dos helmintos (OLIVEIRA, 1992; SILVA, 1995). O principal meio de contaminação parasitária se dá pela irrigação das hortas utilizando água contaminada por material fecal. Além disso, as hortaliças também se contaminam por manuseio e transporte inadequados, contaminação do solo por dejetos fecais e também por contato com animais como aves, moscas e ratos (ROBERTSON, 2001).

Tendo em vista que as doenças ocasionadas por parasitos influenciam negativamente no quadro de saúde pública e que a alimentação de hortaliças no

cardápio diário interfere diretamente na transmissão parasitária, o presente estudo tem como objetivo analisar esses alimentos, com o intuito de relacionar a incidência desses parasitos com a ingestão de hortaliças na região de Belo Horizonte.

Protozoários
Giardia lamblia
Entamoeba histolytica
Cryptosporidium parvum
Isospora belli
Cyclospora cayetanensis
Blastocystis hominis

Tabela 1: Principais protozoários intestinais (FERNANDES, 2018).

Helmintos
Nemátodes:
Enterobius vermicularis;
Ascaris lumbricoides
Trichuris trichiura
Ancilostomas *(Ancylostoma duodenale, Necator americanus)*
Strongyloides stercoralis
Anisakis simplex
Céstodes:
Taenia saginata

T. solium
Diphyllobotrium latum
Hymenolepsis nana
Trematódes:
Schistosoma intercalatum
S. mansoni
S. japonicum
Fasciolopsis busquei
Heterophyes heterophyes
Euparyphium ilocanum
Metagonimus yokogawai

Tabela 2: Principais helmintos intestinais (FERNANDES, 2018).

DESENVOLVIMENTO

- ***Objetivos***

Constatar qual a atual situação das hortaliças comercializadas na grande BH. Além disso, criar nos alunos a consciência sobre a compra e consumo de hortaliças de procedência minimizando os riscos à saúde em relação à contaminação/infecção com parasitos causadores de doenças. A presença destes parasitos permitirá termos uma visão geral da qualidade das hortaliças distribuídas e comercializadas na grande BH.

- ***Metodologia***

Para a avaliação das hortaliças (pés de alface), a proposta trata da coleta de amostras de hortaliças feiras/supermercados da cidade de Belo Horizonte e região. Após o transporte das amostras para o laboratório do Coltec, ocorrerá a lavagem das mesmas com 500mL de água filtrada e a água coletada será centrifugada para

concentração de ovos, cistos ou larvas que podem estar presentes. Em seguida a centrifugação, será possível obter um sedimento concentrado de cistos e/ou ovos/larvas. Esse sedimento será recolhido para a confecção de lâminas coradas com lugol e a água centrifugada será desprezada. As lâminas serão então analisadas microscopicamente para a pesquisa de parasitos. Em seguida à leitura das lâminas, será feita a tabulação dos dados e a elaboração de tabelas relacionando os tipos e a frequência dos parasitos encontrados, para assim ter uma melhor visualização e entendimento dos resultados.

CONCLUSÃO

Estudos mostram que as hortaliças vêm ganhando espaço na dieta da população mundial. Contudo, consequentemente, originou-se uma preocupação com a possível transmissão de parasitoses através do consumo de hortaliças cruas contaminadas por dejetos fecais e inadequadamente higienizadas.

Nesta perspectiva, com os resultados obtidos no presente estudo, podemos averiguar a situação atual das hortaliças comercializadas da região de Belo Horizonte, podendo elas serem importantes reservatórios de parasitos causadores de doenças.

Geralmente, as pessoas executam a higienização das hortaliças através de água pura e vinagre, o que acentua a falta de informação das mesmas quanto à higienização necessária dessas verduras, de forma a descontaminá-las, após a exposição a parasitos. Por isso o projeto buscou enfoque na conscientização das pessoas quanto à importância da higienização correta desses alimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fernandes, S. Protocolo de parasitoses intestinais. Disponível em <http://www.arsalgarve.min-saude.pt/wp-content/uploads/2016/12/linhas_orientacao_parasitoses_intestinais.pdf> Acesso em 08/09/2018

Harhay, MO. Epidemiology and control gastrointestinal parasites in children. Expert Rev Infect Ther 2010

Oliveira, CAF. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I - Pesquisa de helmintos. Revista de Saúde Pública 26:283-89, 1992.

Robertson, LJ. Ocurrence of parasites on fruits and vegetables in Norway. J. Food Protection, v.64, p.1793-1798, 2001.

Silva, JP. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 28: 237-241, 1995.

World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. Geneva: WHO; 2008

SISTEMA ABO E TIPAGEM SANGUÍNEA EM LABORATÓRIOS CLÍNICOS

Camila Oliveira Alves
Henrique Santos de Freitas André
Sarah Dutra Batista
Colégio Técnico – Universidade Federal de Minas Gerais
Orientador: Daniel Menezes Souza
Co-orientador: Mariana Costa Duarte
dmsouza@ufmg.br

RESUMO

O sistema ABO foi descoberto por Karl Landsteiner em 1990 e, em 1937, com a colaboração de Alexander Wiener, iniciou-se os estudos acerca do fator Rh. Essas descobertas foram um marco para a medicina moderna, haja vista as suas aplicações na área da saúde desencadeadas por esses conhecimentos. Atualmente, o sistema ABO e o fator Rh são os grupos sanguíneos de maior destaque no que concerne ao tratamento transfusional, sendo assim, o teste imuno-hematológico de tipagem sanguínea desses grupos mostra-se largamente utilizado na rotina laboratorial. Esse teste consiste na aplicação de anticorpos anti-A, anti-B e anti-D (anti-fator Rh) em pequenas amostras de sangue ou de soro do paciente, observando as possíveis aglutinações. Além dessa aplicação, na qual se evita reações adversas em virtude da falta de compatibilidade entre o doador e o receptor, a tipagem sanguínea tem aplicabilidade para a prevenção da eritroblastose fetal, doença ocasionada pela incompatibilidade do fator Rh da mãe e do filho, nos casos em que a mãe com Rh negativo está gestando um feto Rh positivo. Nesses casos, existe a possibilidade da mãe passar a produzir anticorpos anti-Rh que atuam contra o feto, rompendo com suas hemácias e, por conseguinte, suscitando em um quadro de anemia grave. Em vista dessa conjuntura, objetiva-se com o presente trabalho elucidar os conhecimentos relativos aos grupos sanguíneos, sistema ABO e fator Rh, bem como demonstrar a relevância dessas tipagens. Outrossim, pretende-se esclarecer para os voluntários presentes na FEBRAT 2018, por meio de demonstração prática, a rotina laboratorial de determinação da tipagem sanguínea utilizando o teste imuno-hematológico de aglutinação.

PALAVRAS-CHAVE: Tipagem sanguínea, sistema ABO, fator Rh, teste imuno-hematológico de aglutinação.

INTRODUÇÃO

A primeira descoberta no que diz respeito aos tipos sanguíneos ocorreu em 1900, pelo cientista austríaco Karl Landsteiner, no momento em que o cientista isolou glóbulos vermelhos de pessoas distintas e fez combinações com diferentes plasmas, observando a presença ou ausência de aglutinação dos glóbulos. Sendo assim, o sistema ABO foi o primeiro a ser descrito, sendo que sua descoberta concretizou-se em 1902, no tempo em que Von Decastello e Sturli encontraram o grupo AB, mais raro do sistema ABO. (FRAGA, 2011; OLIVEIRA, 1991). Em 1939, Levin e Stone relataram o caso de um feto natimorto gerado por uma mulher, a qual apresentou, posteriormente, reação transfusional ao receber o sangue do marido, que tinha compatibilidade ABO com a paciente. Esse caso serviu de fundamento para postular que o sistema ABO não se constitui como único que caracteriza os tipos sanguíneos. Em 1940, Landsteiner e Wiener utilizaram hemácias do Macaco rhesus para imunizar o soro de coelhos e cobaias e os cientistas encontraram aglutinação em 85% das amostras utilizadas. Nesse mesmo ano, essas duas descobertas foram associadas entre si, levando com que Wiener percebesse que se tratavam do mesmo antígeno. (HENRY, 2001; FRAGA, 2011; OLIVEIRA, 1991).

Finalmente, em 1930, Landsteiner ganhou o Prêmio Nobel por suas descobertas relacionadas ao sistema ABO. Após essas descobertas, diversos outros sistemas antigênicos foram descritos pela literatura científica, contudo esses não apresentavam relevância no quesito transfusional, devido ao fato de apresentarem quantidade praticamente desprezível nas hemácias ou à possibilidade de incompatibilidade na maioria dos indivíduos da espécie mostra-se não recorrente. Entretanto, a descoberta desses outros sistemas sanguíneos mostra-se de suma relevância e aplicabilidade, por exemplo, em estudos de ordem antropológica, haja vista a possibilidade de avaliar as relações étnicas e históricas da espécie por meio da distribuição dos tipos sanguíneos por região e por etnia (BATISTETI, 2007).

O gene relacionado à manifestação do sistema ABO localiza-se no cromossomo 9. Esse *Locus* é responsável pela codificação de glicosiltransferases específicas, que são enzimas que catalisam as reações de transglicosilação. Nesse ponto, o grupo sanguíneo AB apresenta a atividade das duas transferases (A e B), ao passo que o grupo O não possui as transferases A nem B. (BATISSOCO, 2003). De acordo com o tipo sanguíneo de determinado indivíduo, o soro poderá ter a presença de IgM's anti-A e/ou anti-B que vão gerar as reações transfusionais em casos de transfusões incompatíveis. (BATISSOCO, 2003). No caso de indivíduos do grupo A, por exemplo, o antígeno presente nas hemácias é do tipo A, enquanto os anticorpos presentes no soro serão anti-B. Entrementes, cabe ressaltar a possibilidade de presença de antígenos do sistema ABO não só nas hemácias,

como também nos leucócitos e em outras células. Na tabela 1, mostra-se possível observar a relação entre o grupo sanguíneo e os antígenos, bem como os anticorpos presentes em suas hemácias e soro respectivamente.

Tabela 1. Tipos de grupos sanguíneos, antígenos e anticorpos presentes nos grupos sanguíneos.

Tipo sanguíneo	Antígeno das hemácias	Anticorpo do soro
A	A	Anti-B
B	B	Anti-A
AB	AB	Ausente
O	Ausente	Anti-A e Anti-B

Os exames diretos de tipagens sanguíneas por meio da aplicação de anticorpos específicos na amostra do paciente já tem acurácia suficiente para evitar transfusões que possa oferecer riscos aos pacientes. Contudo, caso deseje-se obter resultados mais sensíveis, pode-se fazer uso de testes de genotipagem que identificam a presença de antígeno de menor expressão, que possivelmente não fosse apresentar aglutinação visível ao teste direto.

Em relação à questão genética do sistema ABO, sabe-se que os genes que codificam o antígeno A e B são codominantes, ou seja, quando juntos no mesmo genoma, ambos se expressam, fazendo com que o indivíduo se caracterize como do tipo AB. Por outro lado, em casos de heterozigose dominante, o gene dominante se expressa, caracterizando o indivíduo como do tipo A ou B e, em casos de heterozigose recessiva, o indivíduo tem fenótipo do tipo O. Para uma melhor visualização dessa relação entre genótipo e fenótipo, apresenta-se abaixo a Tabela 2, em que o ‘I’ representa os alelos de origem dominante e o ‘i’ como os alelos recessivos (BRASIL, 2014).

Tabela 2. Genótipos e fenótipos que determinam o sistema ABO.

Genótipo	Fenótipo
I^A i	A
I^A I^A	A
i i	O
I^b i	B
I^b I^b	B
I^A I^B	AB

Como já supracitado, o fator Rh foi descoberto em 1940, quando Wiener e Landsteiner utilizaram hemácias do macaco rhesus para imunização de coelhos que passavam a produzir soro anti-imune. Esse soro foi coletado e misturado com hemácias humanas, o que, surpreendentemente, resultou na aglutinação de 85% das amostras. Os 15% que não aglutinaram foram chamados de Rh negativo, enquanto aqueles que aglutinaram receberam o nome de Rh positivo. Nessa conjuntura, no Fator Rh, já foram descritos 52 tipos de antígenos diferentes, sendo um dos mais importantes o antígeno D, haja visto sua potencialidade imunógena . Por fim, ressalta-se que os antígenos Rh são estritamente eritrocitários e surgem precocemente na vida intrauterina, o que evidencia a pertinência dos estudos e investigações acerca desse para a prevenção da eritroblastose fetal (SANTOS, 2014).

Em relação ao genoma, dois genes co-dominantes e distintos estão associados ao fator Rh. O primeiro refere-se ao gene RHD, que não possui alelos, e, por fim, o gene RHCE, que possui diferentes alelos com C e E dominantes ou recessivos. O indivíduo considerado positivo possui os dois genes, tanto o RHD quanto o RHCE, e, por sua vez, o indivíduo com o Rh negativo apresenta o gene RHD deletado na maioria dos casos. Assim, pode-se observar essa relação entre o antígeno, anticorpo e Fator Rh a partir da Tabela 3 abaixo.

Tabela 3. Fator Rh, antígenos e anticorpos presentes nos grupos sanguíneos.

Fator Rh	Antígenodas hemácias	Anticorpo do soro
Rh +	D	Ausente
Rh -	Ausente	Anti-D

A tipagem sanguínea constitui um teste imuno-hematológico utilizado frequentemente na rotina laboratorial, sendo de grande importância para a avaliação da compatibilidade sanguínea em casos de transfusão e para a prevenção da eritroblastose fetal. O exame utiliza-se da interação antígeno e anticorpo como premissa para a avaliação do tipo sanguíneo do paciente. Dessa forma, utilizam-se soros anti-antígenos a serem testados e observa-se a presença ou ausência de aglutinação à medida que são misturadas às amostras de sangue do paciente, ou utilizam-se hemácias específicas, que são aplicadas ao soro do paciente para se observar as possíveis aglutinações.

O teste supracitado pode ser realizado em tubo de ensaio ou em lâmina microscopia, entretanto a opção entre um dos métodos não se mostra de extrema distinção, haja vista que o fundamento de ambos baseia-se na mesma relação entre antígeno e anticorpo. Nesse horizonte, com a intenção de explicitar os resultados de aglutinação para cada tipo sanguíneo em caso de uso de soro de tipagem ou hemácias de tipagem, em que '+' representa a presença de aglutinação, apresentam-se as tabelas 4 e 5.

Tabela 4. Tipos de grupos sanguíneos ABO, soro de tipagem e hemácias de tipagem.

Grupo sanguíneo	Soro de tipagem sanguínea		Hemácias de tipagem sanguínea	
	Anti-A	Anti-B	A	B
A	+	-	-	+
B	-	+	+	-
AB	+	+	-	-

O	-	-	+	+

Tabela 5. Fator Rh, soro de tipagem e hemácias de tipagem.

Fator Rh	Sorode tipagem sanguínea	Hemácias de tipagem sanguínea
	Anti-D	D
Rh +	+	-
Rh -	-	+

DESENVOLVIMENTO

- ***Objetivos***

Isolar e identificar, a partir de amostras coletadas em ônibus de estações próximas à UFMG, e se valendo de técnicas de microbiologia clínica e diagnóstico laboratorial, aprendidas durante o curso técnico de Análises Clínicas do Colégio Técnico da UFMG, as espécies bacterianas presentes em suportes de apoio desses veículos, correlacionando-as com sua virulência, patogenicidade e resiliência ao ambiente dos transportes.

- ***Materiais e Métodos***
  - Soro Anti-A monoclonal - 10 mL;
  - Soro Anti-B monoclonal - 10 mL;
  - Soro Anti-D (Rh) monoclonal - 10 mL;
  - Algodão hidrófilo;
  - Álcool etílico 70%;
  - Coletor para perfurocortante de papelão ;
  - Lanceta descartável estéril - 200 unidades;
  - Luva látex procedimento tamanho M - 100 unidades;
  - Bandagem pós-coleta adulto - diâmetro 25 mm - caixa com 500 unidades.

- ***Procedimentos:***

No presente trabalho, objetiva-se a demonstração prática para população acadêmica de como é a rotina laboratorial de determinação do tipo sanguíneo. O teste de tipagem sanguínea será realizado durante o evento seguindo todas as normas de biossegurança. O procedimento será realizado em voluntários, com idade acima de 16 anos e presentes na FEBRAT 2018, utilizando o teste imuno-hematológico de aglutinação em lâmina, em que serão empregados anticorpos específicos para os antígenos A, B e fator Rh. Nesse ponto, a determinação do grupo sanguíneo desse sistema será realizada por meio da tipagem direta através dos seguintes procedimentos:

  - Utilizando uma lanceta, coleta-se uma ou duas gotas de sangue que é aplicado em uma lâmina de vidro contendo uma solução reativa composta de anticorpos conhecidos com Anti-A;
  - Utilizando uma lanceta, coleta-se uma ou duas gotas de sangue que é aplicado em uma lâmina de vidro contendo uma solução reativa composta de anticorpos conhecidos com Anti-B;
  - Utilizando uma lanceta, coleta-se uma ou duas gotas de sangue que é aplicado em uma lâmina de vidro contendo uma solução reativa composta de anticorpos conhecidos com Anti-D (Rh);
  - A gota de sangue e a solução com os anticorpos serão misturados utilizando movimentos circulares;
  - Observa-se a formação ou não de grumos a olho nu por até cerca de dois minutos.

- ***Resultados***

Após os procedimentos aludidos, a interpretação dos resultados pode ser explicitado através da Tabela 6, em que o caractere '+' corresponde à aglutinação, à medida que 'NA' equivale à ausência de aglutinação. A partir dessa interpretação, o paciente obterá o laudo técnico com seu tipo sanguíneo.

Tabela 6. Tipos de grupos sanguíneos ABO e fator Rh com relação ao soro de tipagem, e antígenos identificados.

GRUPO SANGUÍNEO	SORO DE TIPAGEM SANGUÍNEA			ANTÍGENO
	Anti-A	Anti-B	Anti-D	
A	+	-	NA	A

B	-	+	NA	B
AB	+	+	NA	AB
O	-	-	NA	AUSENTE
RH+	NA	NA	+	D
RH-	NA	NA	-	AUSENTE

CONCLUSÃO

O sistema ABO e o fator Rh são tipos sanguíneos, designados geneticamente para o indivíduo e definidos a partir da presença ou da ausência de antígenos específicos, presentes na membrana eritrocitária, os quais podem gerar reações imunológicas em casos de transfusões incompatíveis. No caso do sistema ABO, um ser humano pode ter antígenos A, B, ambos ou nenhum em suas hemácias. Por outro lado, em relação ao fator Rh, um indivíduo tem presença ou ausência do antígeno D (o mais relevante) em seus eritrócitos.

A tipagem sanguínea direta diz a respeito do teste imuno-hematológico que se fundamenta na interação entre antígenos e anticorpos, formando aglutinações visíveis. Esse teste pode ser realizado em lâmina ou tubos de ensaio, utilizando soro ou hemácia de tipagem. Ao final dos procedimentos, descobrem-se quais antígenos se fazem presentes nas hemácias do paciente, obtendo-se, assim, o seu tipo sanguíneo.

Nesse contexto, a tipagem sanguínea mostra-se de grande importância para a área de saúde, no que concerne à doação de sangue e à prevenção de doenças como a eritroblastose fetal, que pode atingir fetos Rh+ que tenham mãe Rh-. Outrossim, cabe ressaltar a sua relevância para as ciências antropológicas e os estudos evolutivos da espécie humana. Por conseguinte, objetivou-se com esse trabalho sensibilizar os participantes da FEBRAT 2018 quanto ao tema, bem como demonstrar a importância desse conhecimento, assim como a aplicabilidade na rotina laboratorial de um laboratório de análises clínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISSOCO, A. C; NOVARETTI, M. C. Z. *Aspectos moleculares do Sistema sanguíneo ABO*. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, São José do Rio Preto, vol. 25. n. 1, p. 47-58, jan./mar. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbhh/v25n1/v25n1a08.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BATISTETI, C. B. et al. *O sistema de grupo sanguíneo Rh*. Filosofia e História da Biologia, v. 2, p. 85-101, 2007. Filosofia e História da Biologia, v. 2, p. 85-101, 2007. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-02/FHB-v02-06-Caroline-Batistete-et-al.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. *Imuno-hematologia laboratorial*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/imuno_hematologia_laboratorial.pdf>. Acesso em: 10 set. 2018.

FRAGA, E. G. S.; OLIVEIRA, F. V. S. *Sistema ABO e Fator Rh:* uma visão sistemática. Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdades Integradas de Fernandópolis, Fundação Educacional de Fernandópolis, São Paulo, 2011.

Henry JB. Clinical Diagnosis & Management by Laboratory Methods. 20 ed. USA: Saunders; 2001.
Oliveira, MRAA, Hematologia Básica, 1a. Ed., Ed. American Med.Ltda., 1991.

SANTOS, C. C. *Identificação da presença do antígeno D fraco no laboratório clínico e banco de sangue*. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Hematologia e Hemoterapia) – Atualiza Cursos, Salvador, 2014.

MENOPAUSA - CONHECIMENTO E QUALIDADE DE VIDA

Ellen Nathaly Silva Rodrigues
Marielly França Silva
Escola Estadual João Rodrigues Da Silva
Orientador: Selma Aparecida Miranda Alves
Co-orientador:
Nathalyellen00@gmail.com

RESUMO

A presente pesquisa aborda uma questão bastante delicada no que se refere à saúde feminina - a menopausa (última menstruação). Esse processo natural ocorre pela falta de estrogênio no organismo. Ressalta-se que a maioria das mulheres, que passam por este período, encontram dificuldades causadas pela ausência desse hormônio, desencadeando frequentes transtornos que podem estender-se. A má alimentação e falta de exercício físico comprometem um climatério tranquilo, uma vez que hábitos saudáveis são indissociáveis do processo. A adoção de um plano alimentar, com base em alimentos ricos em estrogênio, vitaminas e minerais se faz necessário, no entanto, não há como reverter um quadro estabelecido por anos de hábitos inadequados. Apresentar-se-á o Menomora - produto a base de folha de amora - com o intuito de amenizar alguns sintomas e prevenir, concluindo uma menopausa mais tranquila e sem preocupações.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde, Alimentação, Menopausa.

- **INTRODUÇÃO**

A presente pesquisa aborda uma questão bastante delicada no que se refere à saúde feminina - a menopausa (última menstruação espontânea da mulher). Isso significa que nesse espaço de tempo estão sendo encerrados os ciclos menstruais e ovulatórios. Dessa forma, ressalta-se a importância desse trabalho no qual apresentar-se-á informações que darão suporte à mulher nesse período. A abordagem desse tema se faz necessária, uma vez que se observa premente falta de esclarecimento e, consequentemente, baixa qualidade de vida para a maioria das

mulheres. Ressalva-se que é um processo natural do organismo feminino, mas pode-se obter inúmeros benefícios com as informações adequadas.

Aborda-se aspectos da vida da mulher desde o desenvolvimento fetal - por volta da 16ª a 20ª semana de gestação - até a menopausa. De acordo com o médico Daniel Zylbersztejn, especialista em reprodução humana da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), o feto feminino possui em torno de 6 milhões de óvulos - número máximo que terá durante a sua vida.Ao iniciar a puberdade, restam aproximadamente 500.000 óvulos. Nesse período, ocorre a menarca (primeira menstruação) dando início ao ciclo menstrual da menina. Durante os próximos 30 a 40 anos de vida reprodutiva, aproximadamente 400 a 500 deles serão selecionados para serem ovulados.

Antes da menopausa, a mulher passa por um período chamado climatério, no qual ocorre a transição da fase reprodutiva para a não reprodutiva, em que o corpo, de forma gradativa, vai parando as produções dos hormônios estrogênio e progesterona. Devido a esse corte, o corpo passa por muitas alterações e transformações que podem afetar consideravelmente a saúde e bem-estar da mulher. A queda da progesterona e estrogênio pode causar vários sintomas, alguns deles são:

- Ondas de calor repentinas
- Falta de desejo sexual
- Menstruação irregular, acordar muitas vezes durante a noite.
- Insônia, sudorese, formigamentos, irritabilidade.
- Cansaço, ansiedade, choro fácil, tontura, palpitações.
- Esquecimento, tristeza, dor de cabeça, falta de concentração.
- Secura vaginal, dor nas relações.
- Infecção urinária, dor nas articulações.
- Incontinência urinária ao esforço.
- Dor muscular, osteoporose, perda dentária.
- Doenças cardiovasculares.

Estes sintomas iniciam-se antes da última menstruação e podem durar até 3 anos após essa ocorrência. O tratamento para o climatério pode ser feito com a reposição hormonal, mas ela só é indicada se os sintomas típicos dessa fase incomodar muito a mulher ou sua família. Uma ótima forma de tratamento natural para o climatério é adotar uma **dieta**rica em soja e pobre em doces e gorduras, e iniciar algum tipo de **atividade física, pois** ela irá liberar endorfinas, promovendo o bem-estar, e irá diminuir o risco de doenças cardiovasculares e ósseas.

Nos últimos 10 a 15 anos da vida reprodutiva feminina, antes de entrar na menopausa, acelera-se a perda do número de óvulos e a qualidade deles também diminui. Ao se aproximar da menopausa, os ciclos menstruais tendem, inicialmente, a ficar mais curtos e, posteriormente, mais longos. Inicia-se o período em que ocorrem as falhas de ovulação, chegando o tempo em que a mulher deixará definitivamente de menstruar e de ovular.

Existe também a menopausa precoce, dá-se esse nome quando isso acontece antes dos 40 anos de idade, devido a algum fator que impeça os seus ovários de funcionarem corretamente. Seus sintomas são os mesmos de uma menopausa comum e acontece, principalmente, quando alguém próximo da família passou pela mesma situação. A menopausa precoce surge quando a mulher já nasce com uma reserva menor que a esperada de folículos ovarianos - agrupamentos de células encontrados no ovário - ou quando eles são consumidos de forma muito mais rápida que o normal ao longo da vida.

Em média, a menopausa natural surge entre 45 e 55 anos, mas também pode ser “induzida” de forma precoce dependendo de certas circunstâncias como a menopausa cirúrgica, que pode surgir logo após a retirada dos ovários ou do útero.

A menopausa precoce do climatério tem o período que vai dos 35 aos 45 anos, ela se trata da falência do funcionamento dos ovários em uma mulher jovem. E a menopausa tardia do climatério tem o período que vai dos 56 aos 65 anos de idade.

- **JUSTIFICATIVA:**

A pesquisa foi feita após comprovar-se a necessidade de medidas preventivas e efetivas, no que se refere à qualidade de vida da mulher no período do climatério. Sabe-se que é um processo natural do organismo feminino, mas os sintomas podem variar de pessoa pra pessoa, dependendo dos hábitos de vida de cada uma. Este trabalho tenciona apresentar meios para amenizar ou prevenir os incômodos causados por esse processo de forma segura. Um desses meios é a criação do Menomora (barrinha composta de nutrientes específicos) e também, plano alimentar com o intuito de auxiliar a mulher a adotar uma alimentação equilibrada e rica em nutrientes à base de estrogênio.

- **OBJETIVO GERAL:**

Informar as pessoas a respeito das dificuldades vivenciadas no climatério pela maioria das mulheres e utilizar a medicina preventiva com reposição hormonal natural.

- **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Fazer entrevistas com mulheres de idades variadas, com intuito de obter informações a respeito da saúde física e emocional das mesmas. Reunir com psicólogos, nutricionistas e ginecologistas, a fim de compilar dados profissionais dada a importância desses aspectos para qualificar a pesquisa. Fazer a secagem das folhas de amora para produzir uma barra de cereal à base de soja e folhas de amora para melhorar os sintomas no climatério. Compor um cardápio com o auxílio da nutricionista Amanda para dar suporte às mulheres que queiram adotá-lo.

- **METODOLOGIA:**

Pesquisa teórica em sites que dizem respeito a menopausa em seus sintomas e aspectos, foram feitas entrevistas com mulheres que estão no climatério, reuniões com o professor-orientador, encontros com profissionais da área de psicologia, com o intuito de melhorar o psicológico das pacientes que estão entrando no período ou já estão fazendo-se com que as mulheres se tenham uma menopausa psicologicamente saudável e sem preocupações. Encontros com uma profissional na área de Nutrição para que seja discutida a alimentação das mulheres e feito um plano alimentar que ajude e previna uma menopausa com riscos indesejáveis. Criamos o cardápio alimentar a base de uma alimentação que ajudará a prevenir e melhorar os sintomas, também foram discutidos os aspectos da atividade física que proporcionará uma vida saudável.

Avaliação da Morus Nigra (amora) para avaliar a toxicidade que está em andamento, e artigos que comprovem o exame pré- clinico do chá das folhas.

Segundo Oliveira et alt, cita-se que no ensaio toxicológico pré-clínico subcrônico para avaliação do efeito tóxico do chá das folhas de Morus nigra L. (CF-Mn), não foi observado morte nem sinais de toxicidade em nenhum dos grupos que receberam o chá diariamente durante os 30 dias do experimento. Como não houve mortes, podemos considerar o CF-Mn de baixa toxicidade.

A Morus Ligra já é utilizada para vários fins medicinais a fim de melhorar sintomas físicos e ser utilizada por várias pessoas. Estamos concluindo nosso estudo das folhas, o estudo está sendo realizado com a parceria da Universidade Federal de São João del-rei, para concluir se não tem nenhuma toxicidade e criar a Menomora para ser utilizada clinicamente para melhorar os sintomas. Realizaremos também o estudo da Menomora antes e depois do seu uso a fim de melhorar os sintomas das mulheres que a utilizar.

Segundo Lazzari, com o intuito de verificar o suposto potencial fitoestrogênico e comprovar os relatos da medicina popular, estudos recentes testaram diferentes tipos de extratos das folhas de amora em ratas com menopausa provocada artificialmente. Os ovários das ratas foram retirados para que a produção de estrógeno fosse interrompida, assim como no climatério. Depois da cirurgia, os animais receberam tratamento oral com os extratos de folhas de amora, apresentando melhora em alguns dos sintomas característicos do climatério, como o ressecamento vaginal e a diminuição do útero, além de diminuir os níveis de hormônio LH, o que vai ao encontro dos ditos populares.

Com o estudo comprovamos a diminuição de alguns dos sintomas, e nesta pesquisa queremos amenizar a maioria dos sintomas com os produtos da barrinha e pelo cardápio alimentar.

- **RESULTADOS E DISCUSSÕES:**

Identificou-se nesta pesquisa, que a barrinha Menomora (produto) auxilia na diminuição dos sintomas causados pela menopausa. No produto, a base de folha de amora, chia, soja, aveia, mel e banana, há altas concentrações de estrogênio, hormônio que entra em declínio na menopausa. Segundo o artigo Avaliação toxicológica pré-clínica do chá das folhas de Morus nigra L. (Moraceae), a folha da amora não apresenta toxicidade em sua composição. A pesquisa ainda não foi concluída, dessa forma dados novos poderão ser acrescentados.

Dos ingredientes para o Menomora, ressaltam-se alimentos que irão agir de forma mais precisa no organismo e promoverá saúde física e controle emocional. A chia contém alta concentração de cálcio, portanto, propicia reposição natural. A soja é um dos alimentos mais ricos em Isoflavona e Fito estrogênio. Isoflavona é constituída por estrogênio e a falta desse elemento provoca a menopausa e seus sintomas. A aveia melhora a saúde cardiovascular e diminui o colesterol, sendo uma ótima fonte de energia, auxiliando a perda de peso. O mel previne o câncer e problemas de coração, e a banana reduz a pressão arterial, fortalece os ossos, melhora o humor e é uma ótima fonte de energia.

Secagem da Morus Nigra, 05 junho, 2018

Menomora- barrinha. 25 junho,2018

- **CONCLUSÕES:**

Concluiu-se que, a menopausa tem como o principal fator a falta de estrogênio no corpo, sem o estrogênio encerram-se os ciclos menstruais e ovulatórios. Para um climatério mais tranquilo foi produzido o Menomora, uma barra de cereal a base de folha de amora e soja. Ela contém vários nutrientes com proteínas e estrogênio o principal causador da menopausa. Assim, o Climatério pode durar até 20 anos, tendo mudanças de humor e do físico, epode ser subdividido em três fases e, também, pode interferir na idade. A menopausa ocorre por vários motivos, um deles é a má alimentação desde a juventude, alimentando-se bem terá um climatério melhor e uma vida mais saudável. Para contribuir, apresentar-se-á, também, um plano alimentar que auxiliará na obtenção de uma alimentação saudável.

- **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

MENOPAUSA.GINECO. Disponível em <: http://www.gineco.com.br/saude-feminina/menopausa/o-que-emenopausa/>, 14 junho, 2018.

MULHER JÁ NASCE COM NÚMERO DE ÓVULOS PARA VIDA TODA; ENTENDA. TERRA.Disponível em <https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/fertilidade/mulher-ja-nasce-com-numero-de-ovulos-para-vida-toda-entenda,f701b467db1393dfb5130d358329c6e6zw90ejog.html>, 15 junho, 2018.

MENOPAUSA: O QUE É, IDADE, SINTOMAS, PRECOCE, TRATAMENTOS, REMÉDIOS. KAMALEOAH. Disponível em <http://blogdakamaleoah.com/menopausa/>, 30 junho, 2018

MENOPAUSA (PRÉ, PRECOCE): O QUE É, SINTOMAS, IDADE, TRATAMENTO. MINUTO SAUDÁVEL. Disponível em <https://minutosaudavel.com.br/menopausa/>, 29 junho, 2018.

MENOPAUSA E CLIMATÉRIO, TERRA. Disponível em <http://www.boasaude.com.br/folhetos-de-saude/5741/menopausa-e-climaterio.html>, 5 julho, 2018.

AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA PRÉ-CLÍNICA DO CHÁ DAS FOLHAS DE MORUS NIGRA L. (MORACEAE). Disponível em <www.researchgate.net/profile/Fabricio_Silva3/publication/262439180_Pre-clinical_toxicological_evaluation_of_tea_from_the_leaves_of_Morus_nigra_L_Moraceae/links/546df43c0cf2bc99c215047d.pdf>, 10 julho, 2018.

CHÁ DE AMORA PARA VER SE MELHORA. Disponível em <http://www2.assis.unesp.br/aprendendociencia/index.php/aprendendociencia/article/viewFile/28/pdf>, 15 julho, 2018

EFEITO DA TEMPERATURA NO DESEMPENHO DE MACROBRACHIUM AMAZONICUM EM SISTEMA kDE RECIRCULAÇÃO E EXTRAÇÃO DA QUITOSANA A PARTIR DO CEFALOTORAX PARA PRODUÇÃO DE BIOMEMBRANATÍTULO DO ARTIGO

Autor: João Pedro Silvestre Armani
Colégio Gabriela Mistral
Orientadora: Carlise Debastiani
Co-orientador: Eduardo Luis Cupertino Ballester
jsilvestrearmani@gmail.com
carlise18@hotmail.com

RESUMO

A pesca de camarões de água doce é uma atividade de grande valor principalmente na região norte do Brasil, porém a criação de camarão de água doce (carcinicultura) é atualmente uma atividade de pouca expressão econômica em nosso país necessitando de mais estudos para seu desenvolvimento, principalmente em relação às espécies nativa. Estudos anteriores demonstraram que *Macrobrachium amazonicum* é a espécie brasileira com maior potencial para produção em cativeiro. Além disso, a produção de camarões gera uma grande quantidade de resíduos. Portanto, técnicas para aproveitamento da carcaça do animal para extração de subprodutos de alto valor comercial também são muito importantes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de *M. amazonicum* em sistema de recirculação submetidos a diferentes temperaturas e confeccionar biomembrana a partir de produtos extraídos do cefalotórax desta espécie. Dois sistemas foram montados (Sistema 1 com 30º C e sistema 2 com 20ºC) com 3 tanques em cada sistema onde foram inseridos 15 camarões juvenis previamente pesados em cada tanque. A alimentação, sifonagem e aferição da temperatura foram realizadas três vezes ao dia durante todo o experimento, bem como a aferição de parâmetros físicos e químicos. A extração de confecção da biomembrana foi realizada seguindo metodologia específica. Conclui-se que existe uma relação positiva entre o aumento da temperatura e o peso dos camarões sendo possível reutilizar partes que são descartadas para confeccionar biomembrana a partir da extração da quitosana do cefalotórax dos camarões.

PALAVRAS-CHAVE: Carcinicultura, *Macrobrachium amazonicum*, Sistema de Recirculação.

INTRODUÇÃO

Mundialmente existe um consumo em larga escala do camarão de água doce através da carcinicultura. Os dados mais recentes da FAO (2016) apontam para uma produção de aproximadamente 500 mil toneladas de camarões de água doce provenientes da produção em cativeiro agregando um valor de cerca de U$ 2,6 bilhões. Outro fator que merece destaque é o crescimento da importância da produção de *Macrobrachium nipponense* uma espécie nativa da China, criada exclusiva naquele país, que atingiu uma produção de 257. 641 toneladas em 2014 e que desde 2010 tem superado a produção mundial de *Macrobrachium rosenbergii*, originalmente a principal espécie produzida em todo o mundo.

No Brasil a espécie exótica *M. rosenbergii* é a única produzida comercialmente em cativeiro, entretanto, apesar de haver sido registrado sucesso no início desta atividade com produções próximas a 1000 toneladas por ano no início da década de 90 (VALENTI, 1993) a atividade entrou em declínio e atualmente a produção é muito reduzida registrando valores próximos a apenas 100 toneladas por ano desde 2008 (FAO 2016). Por outro lado, as espécies nativas *Macrobrachium amazonicum* (Heller 1862), *Macrobrachium acanthurus* (Weigmann 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus 1758) são exploradas por meio da pesca principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (VALENTI, 2007; MACIEL e VALENTI, 2009) e representam uma importante fonte de renda para centenas de famílias de pescadores artesanais destas regiões. Estimativas não publicadas apontam uma produção que pode atingir de 20.000 a 40.000 toneladas por ano, através da pesca destas espécies apenas na região Norte (Eduardo Ballester – comunicação pessoal).

Entre as espécies nativas brasileiras *M. amazonicum* é a que apresenta maior potencial para produção em cativeiro (MORAES-VALENTI e VALENTI 2010, MARQUES e MORAES-VALENTI 2012). Este camarão pode atingir 16 cm e 30 g (MORAES-VALENTI & VALENTI, 2010). Sua carne apresenta textura mais firme e sabor mais acentuado em relação à carne de *M. rosenbergii*, sendo mais bem aceita nos mercados consumidores e sendo amplamente consumido pelas populações de baixa, média e alta renda na região amazônica (MORAES-RIODADES & VALENTI, 2001) e nordeste do Brasil (NEW et al., 2000).

Em nosso pais existem diversas espécies nativas de camarões de água doce com potencial para criação comercial. A principal é o *M. amazonicum* (camarão da Amazônia) que se encontra melhor adaptada para esta atividade, superando outras espécies em virtude de características como: crescimento rápido, hábito alimentar, alta fertilidade e fecundidade, além de boa aceitação no mercado.

A espécie *M. amazonicum* que é conhecido como camarão-da-amazônia, destaca-se, pois a espécie nativa com maior ocorrência nas águas interiores desta

região (Odinetz-Collart, 1993). Apesar de ser uma espécie endêmica da região Amazônica (Odinetz – Collart, 1991), também é encontrada nas bacias dos rios Paraná e São Francisco. Apresenta ampla plasticidade ecológica e morfológica que facilita sua criação em sistema de recirculação.

Em nossa cidade, através do Laboratório de Carcinicultura da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina, muitas pesquisas vem sendo realizadas, inclusive o cultivo desta espécie por produtores da cidade e região. Como é uma prática recente em nosso município e com objetivo de introduzir o método científico para os alunos do ensino fundamental II e instigar o espírito científico desses jovens alunos buscou-se trabalhar com a fase juvenil da espécie *M. amazonicum.* Uma espécie fácil de cultivar que responde rapidamente as alterações físicas e químicas.Dentre essas variáveis, a temperatura é uma das principais e, estudos anteriores demonstram que o desempenho dos camarões pode ser afetado diretamente por esta variável (HENNIG e ANDREATTA, 1998).

Os juvenis desta espécie foram cedidos gentilmente pelo laboratório de carcinicultura da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. Para a realização do experimento que teve duração de 60 dias, foram traçados os problemas que permeiam a pesquisa, as hipóteses e os objetivos que seguem abaixo descritos:

II – OBJETIVO E QUESTÃO PROBLEMA

- Objetivos da pesquisa

- Avaliar a influência da temperatura sobre o desempenho zootécnico de *M. amazonicum* produzido em sistema de recirculação.

- Realizar a extração da quitosana a partir do cefalotórax do *M. amazonicum* e confeccionar biomembrana como subproduto.

- Questão problema

1º A temperatura é mesmo um fator que influencia no desempenho zootécnico desta espécie?

2º Se as partes descartadas do camarão são jogadas nos lixões, por que não utilizá-las para desenvolver subprodutos?

- Hipóteses da pesquisa

- Existe uma relação positiva entre o aumento da temperatura e o desempenho zootécnico do *M. amazonicum*;

- A temperatura influencia no consumo de ração da espécie estudada;

- É possível confeccionar biomembranas extraindo a quitosana do cefalotórax de *M. amazonicum.*

Este projeto foi desenvolvido nas dependências do Colégio Gabriela Mistral no município de Palotina – Pr, durante um período de dois meses. A realização do experimento no próprio colégio serviu para facilitar a participação dos alunos nas atividades de alimentação dos camarões, sifonagem dos tanques e monitoramento das variáveis de qualidade da água.

III. DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS

- Tipo de pesquisa

A pesquisa utilizada neste trabalho foi quali-quantitativa de natureza aplicável com comparação de temperatura entre os tratamentos. Paralelo a isso, foi realizado em levantamento bibliográfico em periódicos e artigos para levantamento de informações científicas.

DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E MÉTODOS

A montagem do experimento iniciou no mês de Maio no Colégio Gabriela Mistral. Utilizaram-se quatro palhetes como base para que houvesse uma diferença no nível de altura, fazendo com que a água caísse nos tanques para os filtros por meio da pressão atmosférica (IMAGEM 1). Os palhetes foram agrupados de dois em dois e em cada agrupamento foram posicionadas três caixas d'água de 100 litros para que servissem de abrigo aos camarões. No chão foram colocadas duas caixas para que servisse de filtro, uma para cada sistema. Posicionaram-se tubos e conexões de modo com que a água dos tanques que abrigavam os crustáceos fosse até o filtro para que fosse filtrada e a água já filtrada voltasse para os tanques.

Imagem 1 – Sistemas montados sob os palletes. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Nos filtros (IMAGEM 2) colocou-se pedras britas para que houvesse uma filtragem biológica e mantivesse as bactérias degradadoras de amônia, visto que esta substância é tóxica. Utilizaram-se aquecedores regulados de maneira diferente para atingir a temperatura desejada. Para que a água limpa subisse utilizou-se uma bomba submersa de 1200 L/h inserida no filtro.

Montou-se a caixa de reposição de água (IMAGEM 3) em uma caixa d'agua de 100 litros que servia para retirar o cloro da água. Nela havia uma boia que impedia a água de transbordar, um compressor para fazer borbulhas de ar com objetivo de evaporar parte do cloro presente na água. A água presente nesta caixa servia de reposição e a cada sifonagem era necessário repor. Vale ressaltar que esta água deveria estar sem cloro, pois inibe a respiração dos camarões

Imagem 2 – Filtros biológicos Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Imagem 3 – Caixa de reposição d'água Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Como o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da temperatura no desempenho zootécnico da espécie, montou-se dois sistemas que tiveram suas temperaturas ajustadas nas seguintes temperaturas com o auxílio de aquecedores: Sistema 1 (28 a 30º C) e o sistema 2 (20ºC a 22ºC). Os sistemas ficaram funcionando por 1 semana antes de colocarmos os crustáceos. Os camarões juvenis foram inseridos no experimento no dia 27 de Junho de 2016 cedidos gentilmente pelo Laboratório de Carcinicultura da UFPR – Setor Palotina dentro de sacos de transporte

Imagem 4 – Camarões dentro de sacos de transporte chegando ao experimento.
Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Ao chegarem foram aclimatados dentro dos tanques por 10 minutos para que a temperatura ficasse igual e não houvesse um choque térmico (IMAGEM 5). Na sequencia, abriu-se o saco de transporte e colocou-se uma pequena quantidade de água dentro dos sacos para que o pH ficasse idêntico para evitar o óbito desses organismos. Foram inseridos 15 juvenis de camarão em cada tanque (devido a densidade), totalizando 90 camarões juvenis no experimento.

Imagem 5 – Aclimatação dos camarões. Fonte: Acervo pessoal. 2018

Através de uma biometria inicial (IMAGEM 6), verificou-se o peso e o comprimento inicial dos juvenis para poder comparar os sobreviventes no final do experimento. Para isso, utilizou-se a balança analítica de precisão e paquímetro. Estes dados foram lançados em tabelas para comparação da biometria final através do Teste T.

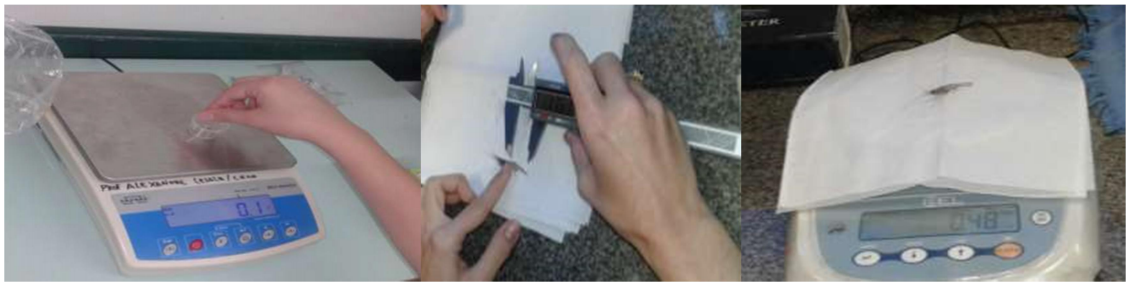


Imagem 6- Biometria inicial dos juvenis do *M. amazonicum* Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Depois da biometria inicial foi calculada a média do consumo diário de ração dos animais (0,2 g de ração por tanque). Através de observação, verificando se sobrava ou faltava ração em cada momento da alimentação, pesava-se semanalmente em balança analítica de precisão a ração para os sistemas.

Todos os dias durante esses dois meses de experimento a temperatura foi aferida com termômetro digital, os camarões foram alimentados e os tanques foram sifonados as 10h00min, 15h00min e 18h00min. Estes dados foram registrados no diário de bordo para posterior análise. Alguns parâmetros limnológicos de água foram aferidos no começo e no término do experimento para controle como pH, porcentagem de oxigênio dissolvido na água e a condutividade, além da temperatura que era conferida todos os dias.

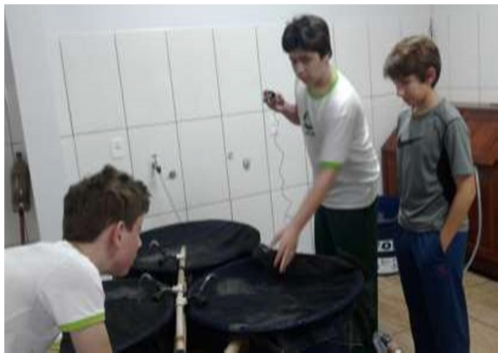


Imagem 8 – João realizando a aferição da temperatura e sifonagem. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

PASSOS PARA EXTRAÇÃO DA QUITOSANA

Como se trabalhou com a espécie *M. amazonicum* durante 60 dias, estes ainda eram muito pequenos para realizar a extração da quitosana a partir do

cefalotórax, então se utilizou o cefalotórax da espécie *M. rosembergii* cedido gentilmente pelo laboratório de catálise da UFPR – Campus Palotina. No primeiro momento, realizou-se a limpeza das carcaças, retirando as vísceras presentes com auxilio de luvas e pinças. Em seguida, as carcaças limpas foram torradas no forno em temperatura de 180º C e trituradas com liquidificador.

Imagem 9 – Passo a passo da limpeza da carapaça até a confecção da biomembrana. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Realizada esta primeira etapa, partiu-se para a etapa seguinte que foi realizada no laboratório de catálise da UFPR – Setor Palotina, pois no Colégio onde foi realizado o experimento não tem capela e reagentes químicos necessários para realizar o processo de desmineralização, desproteinação e desacetilação.

Após passar pelos processos citados, pesou-se 2 gramas de quitosana em balança analítica de precisão e dilui-se em 150 mL de ácido acético 15% na capela e deixou-se dissolver em banho maria. Em seguida, verteu-se em placas de Petri e se levou na estufa para secar por 24 horas (IMAGEM 9).

Os dados da temperatura dos dois sistemas, sobrevivência e consumo diário foram anotados e dispostos em planilha no Excel para posterior teste T – Student para comparação de médias entre os dois sistemas.

IV RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após sessenta dias de experimento verificou-se que o tamanho e o peso dos camarões visualmente eram maiores quando comparados ao inicio do experimento em ambos os sistemas.

Imagem 10 - Biometria inicial do peso e comprimento corporal dos juvenis antes do experimento.Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Imagem 11 – Biometria final do peso e comprimento corporal dos camarões no final do experimento. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

Observando as imagens acima se verifica a diferença quando se compara os crustáceos do inicio e final do experimento. Com relação a sobrevivência dos indivíduos nos sistemas, levando-se em consideração que foram inseridos 15 indivíduos por tanque em cada um dos sistemas totalizando 90 camarões, verificou-se que no sistema 1 sobreviveram 39 camarões no total e no sistema 2 sobreviveram 32 camarões.

Com relação aos dados da média de comprimento, peso, ganho de peso, sobrevivência e temperatura, estes foram registrados em tabela e realizado um teste t para comparação de médias. As médias estão dispostas na tabela 1.

Tabela 1 – Médias das variáveis analisadas a partir da análise de comparação de médias.

TRATAMENTO	DESEMPENHO ZOOTÉCNICO / TEMPERATURA				
	Comprimento (cm)	Peso (g)	Ganho de Peso (g)	Sobrevivência (%)	Temperatura (°C)
S1R1	6,32±0,52	2,03±0,55	1,43	86	-
S1R2	5,95±0,89	1,85±0,67	1,25	86	-
S1R3	6,77±0,63	2,47±0,64	1,87	76	-
MFS1	**6,27±0,76**	**2,05±0,64***	**1,45±0,32***	**82,6±3***	**28,8±2,29**
S2R1	4,71±0,47	0,83±0,23	0,23	67	-
S2R2	5,26±0,49	1,09±0,27	0,49	67	-
SER3	4,93±0,71	0,96±0,33	0,36	67	-
MFS2	**4,97±0,59**	**0,96±0,29**	**0,36±0,13**	**67**	**23,4±1,88**

Sistema 1 (Com aquecimento)
Sistema 2 (Sem aquecimento)
*p<0,005 Diferença significativa

Observa-se que a média final do sistema 1 (MFF1) para o comprimento e peso foram maiores do que a média final do sistema 2 (MFF2). Pode-se afirmar que a temperatura tem influência no desempenho zootécnico desta espécie, pois com o aumento no metabolismo os crustáceos comeram mais, logo ganharam mais peso e ficaram maiores, como mostra a media de ganho de peso na tabela 1. Sampaio et al

(2009) afirmam que esta espécie é encontrada em águas com temperatura variando de 27,5 a 31 ºC, e se a temperatura ficar muito abaixo desses valores pode influenciar em seu desempenho zootécnico.

A média de sobrevivência do sistema 1 foi maior que a média de sobrevivência do sistema 2 e acredita-se que a temperatura também tenha sido o fator determinante desta diferença.

Quanto ao consumo de ração, inicialmente todos os juvenis foram alimentados com 0,2 g em todos os tanques independentes do horário e do sistema e terminaram o experimento comendo no sistema 1 (1,0 g) diário de ração nos três tanques e no sistema 2 (0,6 g) diário de ração nos três tanques. Isso corrobora com o que dizem Araujo e Valenti (2005, pg 69) “constatou-se que a frequencia diária de oferecimento de alimento afetou o ganho de peso e sobrevivência nessa espécie, mesmo nos tratamentos com os menores oferecimentos de alimento”.

Durante o experimento verificou-se que as fêmeas do sistema 1 ficaram ovadas e todos os camarões deste sistema sofreram a ecdise evidenciando a importância da temperatura no desempenho zootécnico desta espécie, como afirmam os autores SAMPAIO et al (2007).

Com relação à produção da biomembrana, verificou-se que é possível sim realizar esses passos para a confecção da mesma. Como isso envolve técnicas que precisam de aparelhagem e reagentes específicos, o próximo passo deste trabalho será aperfeiçoar a técnica para realizar a extração da quitosana no laboratório do colégio que estudamos. Para isto, testaremos outras concentrações de ácido acético que podem ter o mesmo efeito e outros ácidos que podem suprir a função do acido acético 15%.

Pensa-se ainda em realizar uma biomembrana que possa ser utilizada no lugar do plástico filme para embalar frutas, comidas, utensílios, entre outras coisas. Para isso, novos testes serão realizados até chegarmos à membrana ideal. Para isso, se fará uma visita aos carcinicultores da cidade com objetivo de orientá-los tanto para o consumo próprio quanto para a venda que congelem as carcaças para que possamos dar seguimento ao experimento.

V – CONCLUSÕES

As diferentes temperaturas influenciaram no desenvolvimento zootécnico da espécie *M. amazonicum* e é possível extrair a quitosana a partir da carcaça desses crustáceos para produção de biomembrana. Portanto, pode-se aceitar as hipóteses construídas antes da realização do experimento.

A realização deste experimento com alunos do 8º ano (agora no 9º ano) do Ensino Fundamental pode demonstrar o que é e como aplicar o método científico. Ensinou como comparar tratamentos, o que é e como realizar um teste estatístico simples para comparação de médias (Teste T). Ensinou também como realizar um resumo para submeter em feiras científicas e como realizar a explanação do trabalho frente aos espectadores, seja leigos ou profissionais específicos da área.

Mostra que a união entre profissionais da universidade + alunos de colégio + pais + professores orientadores: aprendizado

VI – REFERÊNCIAS

ARAUJO, M. C.; VALENTI, W. C. Feeding habit of the Amazon River prawn Macrobrachium amazonicum larvae. Aquaculture, v. 265, p.187-193, 2005.

DUTRA et al. DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE JUVENIS DE Macrobrachium amazonicum SOB DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM EM SISTEMA DE RECIRCULAÇÃO . Rev. Bras. Eng. Pesca 9(1): 27-36, 2016.

FREITAS, U. et al. Influência de um cultivo de camarão sobre o metabolismo bêntico e a qualidade da água. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.12, n.3, p.293–301, 2008.

HECHT, T. & PIENAAR, A.G. A review of cannibalism and its implication in fish larviculture. Journal of the World Aquaculture Society, 24:246-261, 1993.

MORAES-RIODADES et al. Effect of the Amazon River prawn Macrobrachium amazonicum culture intensification on ponds hydrobiology. Acta Limnologica Brasiliensia, n.3, p.293–301, 2008.

ODINETZ-COLART, O. Strategie de reproduction de Macrobrachium amazonicum em Amazonie Centrale (Decapoda, Caridea, Palaemonidae). Crustaceana, , pg. 253-270, 1991.

ODINETZ-COLLART, O. & L. C. MOREIRA. Potencial pesqueiro de Macrobrachium amazonicum na Amazônia Central (Ilha do Careiro): variação da abundância e do comprimento. Amazoniana. pg 399-413, 1993.

RIBEIRO, K. Aspectos estruturais do hepatopâncreas, desenvolvimento ovocitário e caracterização hormonal de fêmeas de Macrobrachium amazonicum durante as fases de maturação gonadal. Tese de doutorado- Centro de Aqüicultura da Unesp, Universidade Estadula Paulista, Jaboticabal, 98p. 2006.

RUSELL, D.J. & O'BRIAN, J.J. Small-scale water recirculating system for experimental rearing of fish eggs and larvae. Progressive Fish culturist, 50:245-247, 1998.

SAMPAIO, S. R. et al. Camarões de águas continentais (Crustacea, Caridea) da Bacia do Atlântico oriental paranaense, com chave de identificação tabular. Acta Biol. Par., Curitiba, v. 38 (1-2), p.11-34.2009.

VALENTI, W. C. Camarão de Água Doce como agronegócio. In. ANAIS DO I CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE AQÜICULTURA E BIOLOGIA AQUÁTICA, Vitória, SC, Brasil. Anais. Sociedade Brasileira de Aquicultura e Biologia Aquática (Aquabio) p. 52 2004

VETORELLI, M. P. Variabilidade técnica e econômica da larvicultura do camarão-da-Amazônia [Dissertação de Mestrado]. Jaboticabal (SP): Centro de aquicultura da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita (CAUNESP), 2004. 25

VINATEA LA. Aquicultura e desenvolvimento sustentável. Subsídios para a formulação de políticas de desenvolvimento da aquicultura brasileira. Ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 310 p, 1999.

CIÊNCIAS EXATAS

CATEGORIA B

DESENVOLVIMENTO DE UM SOFTWARE DE GESTÃO DE BIBLIOTECAS PARA A FUNEC

Pedro Henrique Lacerda Vasconcelos
Gabriel Keven Domingues de Souza
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Paulo Henrique Rodrigues
Co-orientador: Renata Almeida Lima
paulohenriquerodrigues@outlook.com

RESUMO

A Fundação de Ensino de Contagem FUNEC, é uma autarquia do município de Contagem que atua oferecendo o ensino médio e técnico de qualidade, além de projetos de pesquisa e extensão. São várias unidades que existem pela cidade de contagem, e todas possuem biblioteca para seus alunos.
Os softwares de automação são elementos fundamentais para uma gestão eficiente, prática e segura em todos os seguimentos. Fato esse que pode ser comprovado dentre outros fatores, ao alto poder de processamento dos computadores atuais há um custo cada vez mais acessível, além da grande capacidade do computador em realizar tarefas simultâneas com alta precisão e muita performance.
A Fundação de Ensino de Contagem não conta com um sistema informatizado para gestão das bibliotecas. Esse é o objetivo desse projeto, o desenvolvimento de um software para controle de bibliotecas em plataforma online, que possibilite a gestão completa das mesmas e ofereça uma interface online para os usuários poderem utilizar. O sistema proporcionará a integração das diversas bibliotecas existentes na fundação, possibilitando consulta online ao acervo, reserva de material, controle dos empréstimos, dentre outras funções.

PALAVRAS-CHAVE: Software, gestão, biblioteca.

INTRODUÇÃO

Os softwares de gestão são ferramentas fundamentais a boa administração, pois os recursos computacionais operam e realizam tarefas com exatidão e tempo hábil.

A Fundação de Ensino de Contagem FUNEC, é uma autarquia do município de Contagem que atua oferecendo o ensino médio e técnico de qualidade, além de projetos de pesquisa e extensão. São dez unidades que existem pela cidade de contagem, e todas possuem biblioteca para a disposição de alunos e professores.

A Fundação de Ensino de Contagem não conta com um sistema informatizado para gestão das bibliotecas. Esse é o objetivo desse projeto, o desenvolvimento de um software para controle de bibliotecas em plataforma online, que possibilite a gestão

completa das mesmas e ofereça uma interface online para os usuários poderem utilizar.

OBJETIVOS

O objetivo principal do nosso projeto é o desenvolvimento de um software de controle e gestão para as bibliotecas da Fundação de Ensino de Contagem.

Os objetivos específicos são:

• Colocar em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do curso técnico em informática;

• Desenvolver um sistema computacional em plataforma WEB.

METOGOLOGIA

O trabalho, que é do tipo aplicação tecnológica, iniciará com pesquisas bibliográficas e uma revisão da literatura existente sobre os temas pertinentes ao desenvolvimento utilizando o framework CodeIgneiter, softwares de gestão de bibliotecas e entrevistas com profissionais responsáveis pelas mesmas.

Após o levantamento teórico do conhecimento necessário e feito o levantamento do escopo do sistema, foi criado e definido todo o projeto do software.

A etapa seguinte foi à implementação do software, realizada em plataforma web, sempre com ferramentas e tecnologias livres e/ou gratuitas, ou seja, isentas de direitos autorais e/ou licenças de uso comercial, permitindo seu uso para este trabalho sem restrições e ou problemas com a justiça.

No término do seu desenvolvimento, o software será implantado na escola FUNEC Riacho, que será a unidade piloto para os testes da utilização do nosso projeto.

Durante todo o desenvolvimento estão sendo efetuados testes a fim de verificar a eficiência e a usabilidade do sistema.

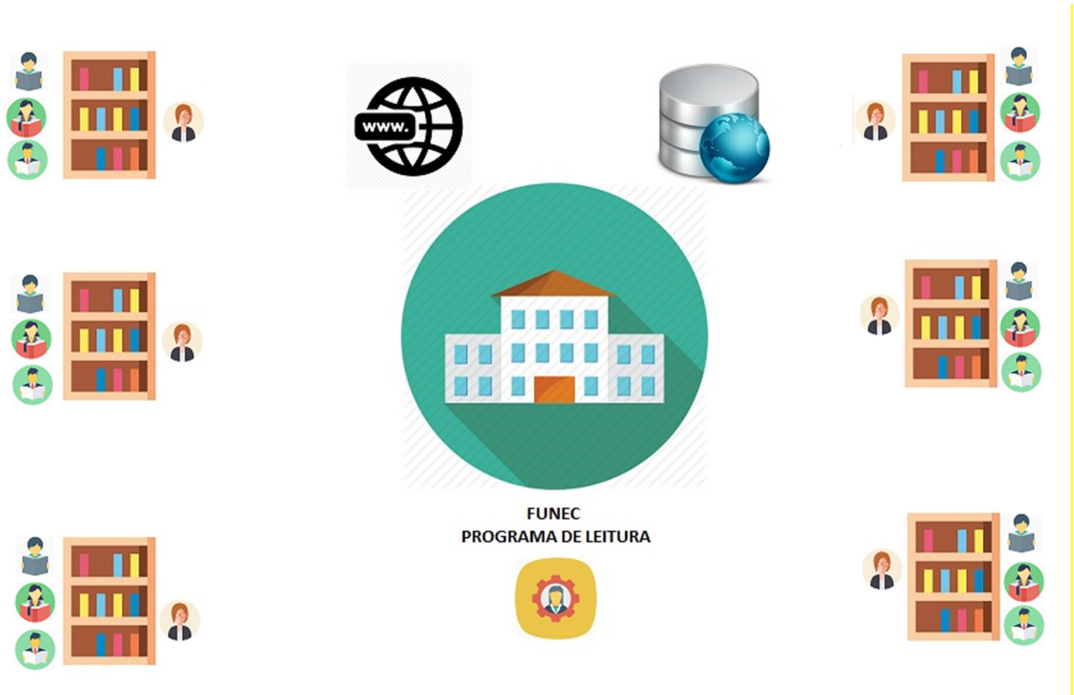
O SOFTWARE DESENVOLVIDO

Tendo em vista todos as especificações do software a ser desenvolvido, que foram levantadas através de entrevistas com as responsáveis pelo Programa de Biblioteca e Leitura da Secretaria de Educação de Contagem, e também em entrevistas com as bibliotecárias da rede, foi definido todo o escopo do projeto com as suas especificações.

Dentre as principais funcionalidades previstas para atender a demanda do sistema requerida pelo setor, podemos destacar:

- Sistema Online – de forma a permitir que os usuários possam fazer o acesso remoto à base de dados que é única;
- Gestão centralizada – onde as responsáveis pelo Programa de Biblioteca e Leitura tenham acesso e controle de todas as alterações que são realizadas pelo sistema, e possam emitir relatórios gerenciais dessas funcionalidades;
- Três níveis de acessos sendo:
    - Gestor: com acesso total ao sistema e funções privilegiadas de cadastros e atribuições;
    - Bibliotecário: com funções de administração da biblioteca, inclusão de acervo e leitores;
    - Leitor: consulta ao acervo e solicitação de reserva de material.

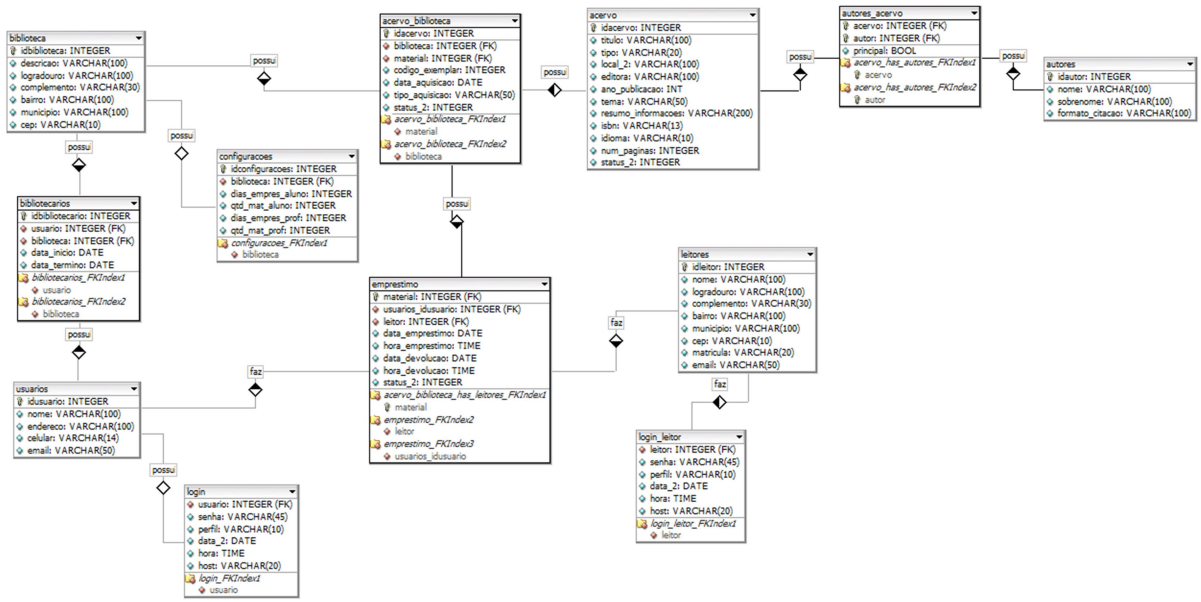
Segue abaixo a representação gráfica do projeto do sistema:



Representação Gráfica do Projeto do Sistema. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Definimos que o sistema seria implementado na linguagem PHP através do *framework* CodeIgneiter e seria utilizado o banco de dados MySQL para gestão dos dados.

Segue abaixo o *schema* que foi definido para a modelagem do Banco de dados do sistema:



Schema do Banco de Dados do Sistema. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

O perfil de acesso “Gestor” do sistema é um perfil de nível superior que possui acesso a todas as funcionalidades do software bem como algumas funções privilegiadas, de controle do sistema com um todo. As principais funcionalidades desse perfil são:

- Cadastro de Bibliotecas – onde novas unidades podem ser adicionadas e ou os dados cadastrais das unidades presentes podem ser alterados;
- Cadastro de usuários – cadastro de novos usuários no sistema que podem ter um dos seguintes perfis: gestor, bibliotecário ou leitor.
- Cadastro de materiais – cadastro de novos materiais no acervo do sistema, o gestor pode cadastrar novos livros e quaisquer tipo de materiais no sistema, posteriormente as bibliotecas podem atribuir aos seus acervos.
- Emissão de Relatórios Gerenciais – gerar relatórios variados com informações sintéticas e detalhadas referentes à utilização do sistema, para apoio na tomada de decisão.

O perfil de acesso “Bibliotecário” é um perfil administrativo de uma biblioteca. O usuário desse perfil consegue fazer o gerenciamento dos recursos da biblioteca bem como emitir relatórios gerenciais da mesma. As principais funcionalidades desse perfil são:

- Cadastro de materiais – cadastro de novos materiais no acervo do sistema, mesma função presente para o gestor;
- Cadastro de Leitores – cadastro de novos leitores no sistema, esses que podem pegar materiais em qualquer uma das bibliotecas da rede onde o sistema está sendo utilizado.
- Empréstimo de materiais – gestão dos empréstimos de materiais aos usuários leitores.
- Emissão de Relatórios Gerenciais – gerar relatórios variados com informações sintéticas e detalhadas referentes à utilização do sistema, para apoio na tomada de decisão.

O perfil de acesso “Leitor” é um perfil destinado a todos os leitores das bibliotecas. As principais funcionalidades desse perfil são:

- Consulta de Materiais – pesquisa por materiais em todas as bibliotecas que estejam utilizando o sistema;
- Reserva de Materiais – efetuar a reserva de algum material em uma biblioteca específica.
- Atualizar Dados Cadastrais – fazer a atualização de seus dados cadastrais.

CONCLUSÃO

Espera-se que esse trabalho atinja seu objetivo que é propiciar uma gestão eficiente e eficaz das bibliotecas da FUNEC através do nosso software desenvolvido.

Espera-se também que com o passar do tempo e com a verificação da acertabilidade do projeto, ele possa ser implantado nas demais escolas do munícipio, e que ele sirva de base para outros projetos futuros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOTSTRAP. Disponível em < https://getbootstrap.com//> Acesso em: 07 Dez 2017

CODEIGNEITER. Disponível em < https://codeigniter.com/> Acesso em: 07 Dez 2017

DALL’OGLIO, Pablo. PHP: Programando com Orientação a Objetos. São Paulo, SP : Novatec, 2016. 549 p.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiii, 529 p. ISBN 9788579361081.

MODELAGEM COMPUTACIONAL COMO BASE PARA O ESTUDO DE PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS DE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS: UMA PESQUISA DIRECIONADA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Ana Carolina Dornelas Moreira
Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação/UFG
Orientador: Profº Dr. Guilherme Colherinhas
anacdornelasm@gmail.com

RESUMO

De forma oposta ao rigor acadêmico e científico é bastante comum, no ensino de Física e Química básica, uma abordagem abstrata das interações presentes na natureza, resultando em um modelo de ensino centrado somente em analogias. Neste projeto, abordamos uma estratégia que recorre a aplicações de programas computacionais e cálculos de estrutura eletrônica para um ensino mais significativo de conceitos de Mecânica Quântica (MQ) e Química Geral e Orgânica, buscando despertar nos alunos do Ensino Básico um maior interesse em ciência. Desta forma, utilizando programas de modelagem molecular, capazes de realizar cálculos de MQ, foram analisados alguns efeitos estruturais e eletrônicos decorrentes da substituição de átomos de Carbono pele elemento Silício em pontos quânticos de Grafeno (processo conhecido como dopagem), a fim de interpretar as propriedades alteradas a nível atômico e molecular, proporcionando um estudo característico envolvendo conceitos de Física e Química básica, interações eletrônicas, energia, ligações químicas, hibridização e outros tópicos relacionados.

PALAVRAS-CHAVE: Grafeno, Teoria do Funcional da Densidade, Estrutura Eletrônica, Dopagem, Carbono-Silício, Físico-Química.

1.0– INTRODUÇÃO

A Mecânica Quântica (MQ) tem sido a base teórica que possibilita o entendimento da Química e Física de sistemas atômicos e moleculares. O impacto dessa teoria, especialmente na Química, pode ser verificado em suas aplicações práticas nas diversas áreas de conhecimento, tais como espectroscopia, microscopia eletrônica e modelagem molecular contribuindo com a construção de novos dispositivos eletrônicos e fármacos. Neste contexto, as análises de modelos moleculares, através de cálculos de estrutura eletrônica utilizando MQ, demonstram um papel fundamental ao promover a compreensão de conceitos químicos e físicos

para determinadas estruturas moleculares, permitindo a interpretação de propriedades micro/macroscópicas a nível atômico e/ou molecular (DIAS, 1982).

De forma oposta ao rigor acadêmico e científico é bastante comum, no ensino de Física e Química básica, uma abordagem abstrata das interações presentes na natureza, o que implica em um modelo de ensino centrado somente em analogias. Neste aspecto, alguns autores (ARROIO, 2005) demonstram resultados satisfatórios na utilização de projetos abordando temas atuais e aplicações de programas computacionais, capazes de realizar cálculos de MQ, como estratégia para uma forma de ensino mais significativa, envolvendo conceitos de Física Moderna, MQ e modelos computacionais, de modo que desperte nos alunos do Ensino Básico um maior interesse em ciência, através de estudos específicos de propriedades de moléculas simples, inovadoras e atuais.

Neste estudo, abordamos propriedades físicas e químicas de moléculas orgânicas simples, derivadas de hidrocarbonetos, utilizando programas de modelagem molecular e cálculos de estrutura eletrônica para ampliar o conhecimento de Física e Química básica de estudantes do Ensino Médio. Em especial, foram abordados efeitos estruturais e eletrônicos decorrentes da substituição de átomos de Carbono por outros elementos químicos, proporcionando um estudo característico que envolveu conceitos de Química Geral e Orgânica, Física básica, interações eletrônicas, energia, ligações químicas, hibridização e outros tópicos relacionados.

Para o melhor desenvolvimento e contextualização deste projeto utilizamos moléculas derivadas de pontos quânticos de Grafeno (PQG). Estas nanoestruturas carbônicas complexas, formadas por conjuntos de anéis aromáticos, caracterizam a revolucionária macroestrutura do Grafeno (COLHERINHAS, 2015) e foram utilizadas para estudar os efeitos Físico-Químicos da substituição de alguns átomos de Carbono, processo conhecido como dopagem (RAMADAN, 2018). Para isto, utilizamos software computacionais para modelagem atômica e molecular e cálculos de estrutura eletrônica utilizando Teoria Quântica, a fim de ampliar os conhecimentos dos alunos de Ensino Médio sobre a natureza físico-química presente nestas nanoestruturas carbônicas puras e dopadas pela troca de átomos de Carbono pelo elemento Silício. Objetivou-se ainda despertar nos estudantes secundaristas, envolvidos na pesquisa, uma linguagem e pensamento científico mais estruturado quando aplicado à conceitos Físicos e Químicos.

2.0 – DESENVOLVIMENTO

2.1 – Metodologia

Estruturas moleculares compostas por sete anéis aromáticos foram construídas utilizando software de modelagem molecular e, a partir das geometrias

iniciais destas nanoestruturas, um estudo acerca dos tipos de ligações químicas envolvendo os átomos de Carbono e Silício (durante o processo de dopagem) foi abordado considerando a teoria de orbitais e hibridização dos átomos de Carbono (TITO, 2003). Cálculos de estrutura eletrônica utilizando Teoria do Funcional da Densidade (TFD) (ROSLUND, 2008) foram empregados para obtenção das geometrias moleculares de mais baixa energia, a partir das estruturas iniciais criadas exclusivamente pelo(s) estudante(s). Tais cálculos foram realizados utilizando o funcional de troca e correlação do tipo CAM-B3LYP (YANAI, 2004) que possui uma correção no termo de interação Coulombiana (AURELIO, 2016) para o funcional B3LYP (LEE, 1998), amplamente utilizado na literatura. Os cálculos foram obtidos utilizando funções base gaussianas do tipo triple-ζ desenvolvidas por Pople e colaboradores (MCLEAN, 1990). Estes cálculos foram realizados via cálculos computacionais, programados pelo(s) orientador(es) do projeto.

A partir das novas estruturas obtidas dos cálculos quânticos (geometrias otimizadas), um estudo sistemático foi realizado buscando compreender características importantes dos comprimentos de ligação entre os átomos, observando suas classificações quanto à interação de orbitais (TITO, 2003). Neste sentido, a observação de outras propriedades elétricas também se tornou viável, e o momento de dipolo molecular mostrou-se particularmente importante para a interpretação e análise do(s) estudante(s) do Ensino Médio. Cálculos adicionais, no mesmo nível computacional, foram realizados para obter a estrutura dos orbitais moleculares possibilitando compreender, visualmente, a localização espacial das densidades de probabilidades de ocupação eletrônica e suas respectivas energias. Esta informação permitiu a análise do comprimento de onda da absorção da molécula estudada (FRANI, 2001) caracterizando os sistemas envolvidos e possibilitando um paralelo aos postulados de Bohr para o seu modelo atômico, que corresponde à base fundamental para Química Atomística desenvolvida no Ensino Médio.

Todo o estudo foi guiado por software específicos para uso acadêmico, que incluem interpretações visuais lúdicas dos dados coletados, resultando em uma melhor compreensão por parte do(s) aluno(s) do Ensino Médio. Os cálculos de estrutura eletrônica não foram realizados pelo(s) estudante(s) mas serviram de guia para a pesquisa que foi desenvolvida, tornando os conceitos Físicos, Químicos e Físico-Químicos mais concretos para o(s) aluno(s). Todos os cálculos computacionais foram realizados utilizando o programa Gaussian 09 (FRISCH, 2009), visualizações e análise dos resultados foram obtidas utilizando o programa Gaussview 5 (ROY, 2009) e o Molview (BERGWERF, 2014), um programa on-line para montagem das estruturas moleculares.

2.2 – Os programas Computacionais

Para a elaboração e seleção da estrutura molecular de PQG que seria estudada, foi utilizado o programa gratuito e on-line, Molview. Sua interface é dividida em duas partes principais, uma para montagem da fórmula estrutural e outra para a visualização em 3D, cooperando, desta maneira, de forma mais significativa para uma melhor assimilação das correspondências entre geometrias espaciais, fórmulas moleculares e fórmulas estruturais pelo(s) aluno(s). A simplicidade do programa, bem como o fácil acesso pelo navegador de internet, contribuiu de forma eficiente para uma primeira familiarização por parte do(s) estudante(s) com o estudo de conceitos básicos de Química Orgânica e os tipos de ligações químicas, as propriedades características de anéis aromáticos, os modelos de hibridização, entre outros conceitos; facilitando, assim, a construção das nanoestruturas.

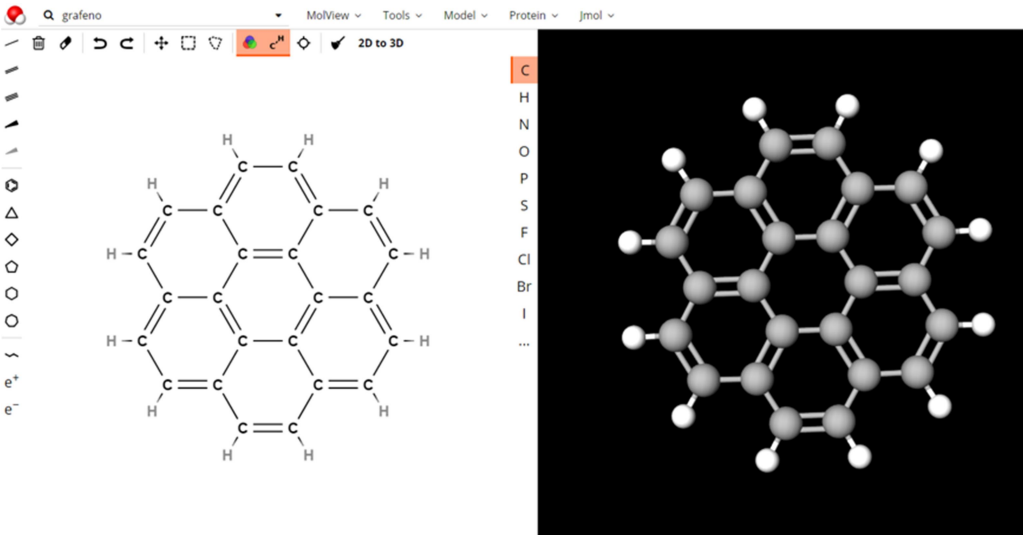


Figura Interface do programa on-line Molview e suas ferramentas.
Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Com as geometrias de mais baixa energia (calculadas conforme descrito na metodologia), desempenhou-se um estudo aprofundado utilizando o programa Gaussview. O programa compreende muitas ferramentas essenciais para estudos em modelagem computacional e oferece muita precisão em relação às geometrias moleculares e à visualização dos dados coletados, contribuindo, desta forma, de maneira muito completa na exploração dos resultados, obtidos, a partir, dos cálculos quânticos, e na percepção dos efeitos do processo de dopagem no PQG pelo(s) estudantes(s). Para o estudo em questão, foram analisados resultados de comprimentos de ligação, ângulos intermoleculares, momento de dipolo molecular, energia potencial e visualização dos orbitais moleculares para cada estrutura dopada em comparação com a estrutura original de Grafeno Puro.

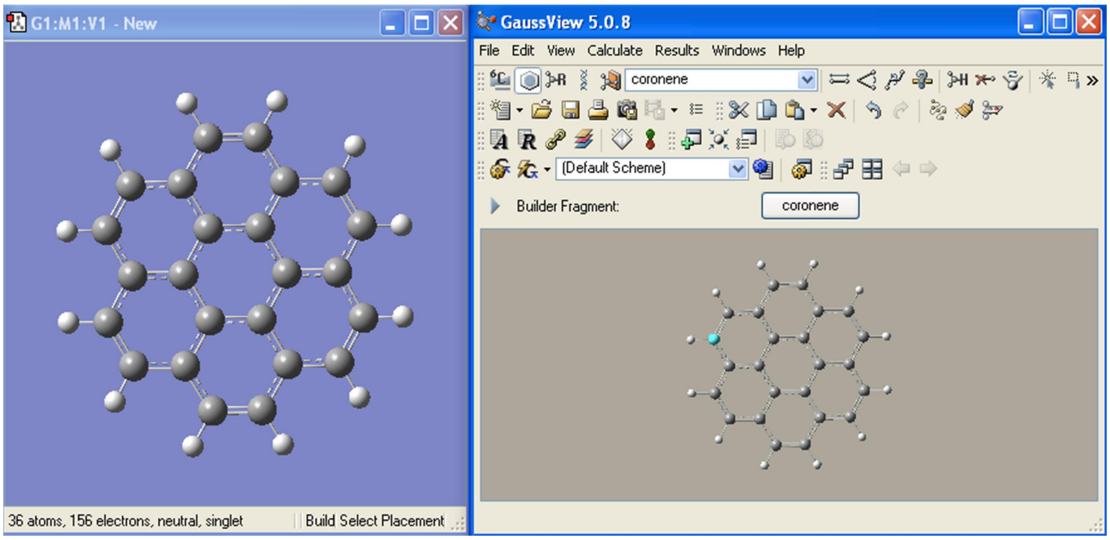


Figura 02: Interface do programa Gaussview 5.0.8 e suas ferramentas.
Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

2.3 – Nanoestruturas Estudadas

As estruturas elaboradas pelo(s) estudante(s) do Ensino Médio tiveram como suporte um estudo sistemático envolvendo Química Geral e Orgânica e, de maneira específica, tópicos de configuração eletrônica e ligações químicas. Portanto, as nanoestruturas respeitam os números de ligações de cada elemento e consideram também a teoria da hibridização, promovendo, desta forma, sistemas estáveis. A geometria escolhida para análise contém sete anéis aromáticos dispostos em formato de "flor", com um anel central e seis circundantes, apresentando características armchair e zigzag, formando uma estrutura molecular que pode ser associada à um ponto quântico de Grafeno (PQG). Ao todo, são vinte e quatro átomos de Carbono para a estrutura de Grafeno Puro ($C_{24}H_{12}$) e, dentre estes, quatro foram substituídos pelo elemento Silício, gerando as estruturas derivadas $C_{23}H_{11}Si$, $C_{22}H_{10}Si_2$, $C_{21}H_9Si_3$ e $C_{20}H_8Si_4$, denominadas neste trabalho por: Si-1, Si-2, Si-3 e Si-4, respectivamente. As substituições ocorreram em Carbonos localizados nos anéis externos e seguem uma disposição cuja sequência de átomos são localizados em posições opostas e em pares; ou seja: o átomo substituído em Si-1 é oposto ao substituído em Si-2, assim como o par Si-3 e Si-4, respectivamente, formando, desta maneira, dois pares cruzados que são preenchidos em sentido anti-horário, assim como representado na figura 03.

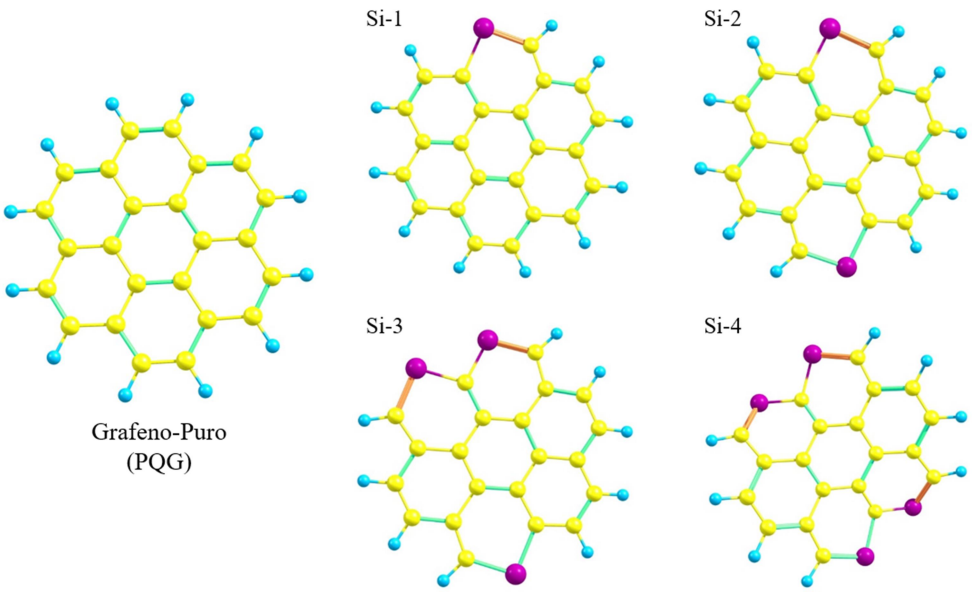


Figura 03: Estrutura de PQG e estruturas dopadas. Amarelo= Carbono. Azul= Hidrogênio. Rosa= Silício. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

2.4 – Resultados e Discussões

Um dos principais objetivos deste projeto foi buscar consolidar conceitos específicos do conteúdo de Física e Química básica, aplicados às estruturas moleculares de pequenas moléculas, em especial os PQG puros e dopados com Silício, utilizando resultados obtidos através de cálculos de estrutura eletrônica. Neste contexto, os principais conceitos estudados foram comprimentos de ligação, hibridização, energia potencial, momento de dipolo molecular e orbitais moleculares; estes resultados foram analisados exclusivamente pelo(s) estudante(s) do Ensino Médio envolvidos no projeto.

Os resultados para os comprimentos de ligação nos permitiram observar o comportamento das ligações R(C-C) e R(C-Si), comparando as estruturas dopadas com a estrutura do PQG. Para o Grafeno Puro, os valores de ligação R(C-C) demonstram que os comprimentos de ligação C-C, apresentam variações dentro do intervalo 1,369Å < ΔR < 1,426Å. Por outro lado, a partir das estruturas dopadas com átomos de Silício fomos capazes de observar modificações estruturais significativas localizadas na região de dopagem. As quatro estruturas com átomos de Silício apresentam leves características diferentes entre si. Para a estrutura dopada com um único átomo de Silício, Si-1, observamos que os comprimentos de ligação entre R(C-C) sofreram uma variação entre -0,022Å e +0,031Å em comparação com o Grafeno Puro ($\Delta R = R(C\text{-}C)_{PQG} - R(C\text{-}C)_{PQG/Si}$). Para a estrutura Si-2 verificamos variações entre -0,045Å e +0,030Å. Para Si-3, a variação foi de -0,049Å a +0,054Å. A estrutura Si-4 apresentou variação entre -0,047Å e +0,047Å. Estes resultados

mostram que os comprimentos de ligação R(C-C) nas estruturas dopadas, em relação ao PQG, apresentam estiramentos e contrações que seguem as seguintes variações, respectivamente: 0,03Å < ΔR < 0,05Å e -0,02Å < ΔR < -0,05Å. A inclusão do átomo de Silício na nanoestrutura do Grafeno mostra ainda uma acomodação deste átomo dentro da estrutura molecular. Esta acomodação resulta em uma variação dos comprimentos de ligação ΔR(C-Si) que estão entre +0,464Å e +0,476Å para a estrutura Si-1 ($\Delta R = R(C\text{-}C)_{PQG} - R(C\text{-}Si)_{PQG/Si}$). Em Si-2, a acomodação gera variações nos comprimentos de ligação entre +0,488Å e +0,468Å. Em Si-3, os resultados demonstram variações de +0,355Å e +0,482Å. Em Si-4, as variações estão entre +0,436Å e +0,488Å. Em geral, podemos dizer que os comprimentos de ligação R(C-Si), em relação aos valores R(C-C) do PQG, apresentam estiramentos dentro do intervalo: 0,30Å < ΔR < 0,50Å. Foi possível obter também, de forma muito precisa, a energia potencial da molécula, resultante da interação entre os elétrons, entre os núcleos e entre os elétrons e núcleos. Esta energia foi obtida durante o processo de cálculos quânticos buscando alcançar uma estrutura com a menor energia possível, garantindo a estabilidade da molécula. Para a molécula de Grafeno Puro, esta energia equivale a $-5{,}79\times10^{-5}$ kcal/mol. Para as moléculas dopadas Si-1, Si-2, Si-3 e Si-4 estes resultados são iguais a $-7{,}36\times10^{-5}$ kcal/mol, $-8{,}93\times10^{-5}$ kcal/mol, $-1{,}05\times10^{-6}$ kcal/mol e $-1{,}21\times10^{-6}$ kcal/mol, respectivamente. Estes resultados mostram que a estrutura de Si-4 [Si-1] apresenta a menor [maior] energia e que a dopagem reduz a energia potencial gradativamente a medida que se insere átomos de Silício na estrutura. As estruturas Si-1 e Si-2 apresentam uma redução de cerca de 27% na energia para cada átomo de Silício. A estrutura Si-3 e Si-4 apresentam energia com uma ordem de grandeza menor que a estrutura de PQG. As diferenças devido a dopagem demonstram uma variação da energia ($\Delta\text{Energia} = (\text{Energia})_{PQG} - (\text{Energia})_{PQG/Si}$) que são iguais a $9{,}87\times10^{-7}$ kcal/mol para Si-1; $1{,}97\times10^{-8}$ kcal/mol para Si-2; $3{,}95\times10^{-8}$ kcal/mol para Si-3 e de $2{,}96\times10^{-8}$ kcal/mol para Si-4, todos em comparação à estrutura de Grafeno Puro.

Com as geometrias moleculares de mais baixa energia fomos capazes de observar o momento de dipolo de cada nanoestrutura. A molécula de Grafeno apresenta uma elevada simetria molecular e a presença de átomos de mesma espécie (carbonos) não favorece um deslocamento assimétrico da estrutura eletrônica, o que resulta em um momento de dipolo igual a zero. De forma contrária, as estruturas dopadas com átomos de Silício desenvolvem um rearranjo da densidade eletrônica na molécula o que imprime nelas valores de momento de dipolo distintos. Para a estrutura Si-1 observamos um momento de dipolo igual a 3,6836 D que está direcionado à região de dopagem, especificamente na direção do átomo de Silício, conforme mostra a figura 5. Para a estrutura Si-2, o vetor momento dipolar tem módulo igual a 0,0014 D e direção perpendicular em relação à molécula, atravessando a geometria pelo anel central. Para Si-3, o momento de dipolo é de 1,7056 D e está entre os três átomos dopados, direcionado para a vizinhança de

única substituição C→Si. Para Si-4, o vetor momento dipolar tem valor de 2,0184 D e atravessa a estrutura pelo anel central de maneira perpendicular, semelhante ao que acontece em Si-2, mas em sentido oposto. Esta diferença no sentido do vetor momento dipolar entre o par simétrico (Si-2 e Si-4) se deve ao fato de que a geometria Si-4 apresenta uma curvatura, não observada na estrutura Si-3.

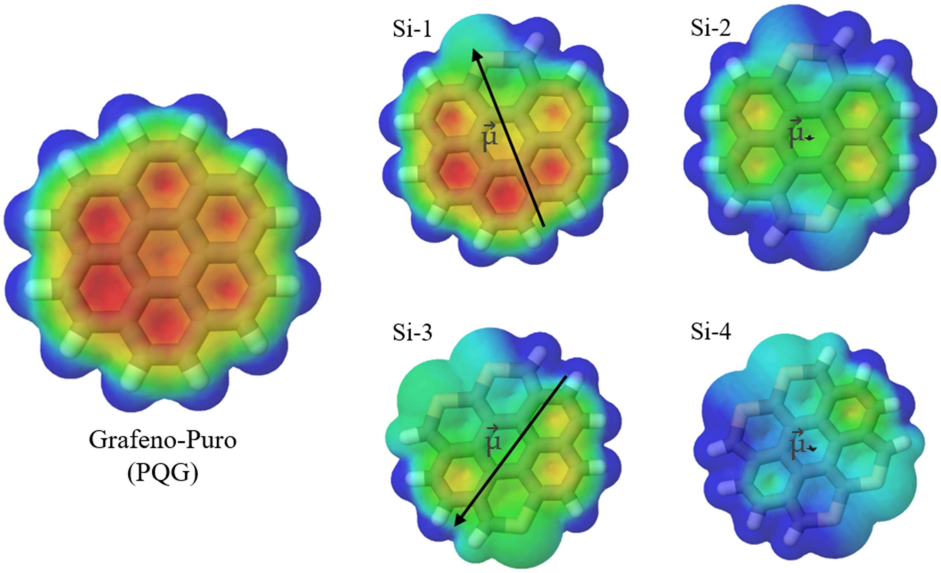


Figura 04: Mapa de densidades eletrônicas e vetor momento de dipolo molecular para o PQG e estruturas dopadas. Regiões vermelhas descrevem localizações com elevada densidade de distribuição eletrônica e as azuis regiões com baixa densidade de distribuição eletrônica. Preto= Carbono. Branco= Hidrogênio. Amarelo= Silício. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Os programas computacionais possibilitaram o mapeamento dos orbitais moleculares de fronteira (mais elevado ocupado, HOMO - highest occupied molecular orbital, e o mais baixo desocupado, LUMO - lowest unoccupied molecular orbital) permitindo a visualização e investigação das regiões com maior probabilidade de se encontrar os elétrons de valência sobre a estrutura molécular. Neste sentido, a Figura 5 demonstra os orbitais moleculares HOMO/LUMO do PQG e das estruturas dopadas Si-1, Si-2, Si-3 e Si-4. A partir da visualização dos orbitais moleculares podemos caracterizar a estrutura eletrônica do Grafeno Puro como uma estrutura onde os elétrons podem estar distribuídos homogeneamente sobre a molécula. Os orbitais moleculares do PQG demonstram características do tipo π para os orbitais HOMO e uma mistura do tipo π e σ para os orbitais LUMO. O processo de dopagem promove uma transição de cargas nas estruturas, que, de modo geral, ocorre em sentido oposto aos átomos de Silício e às regiões próximas à dopagem. Nas estruturas Si-3 e Si-4 isto é mais evidente, ambas possuem predominantemente orbitais HOMO do tipo σ localizados sobre os átomos de Silício.

Nas demais nanoestruturas dopadas, os elétrons estão delocalizados na molécula, descrevendo uma aparente mistura de orbitais do tipo π e σ.

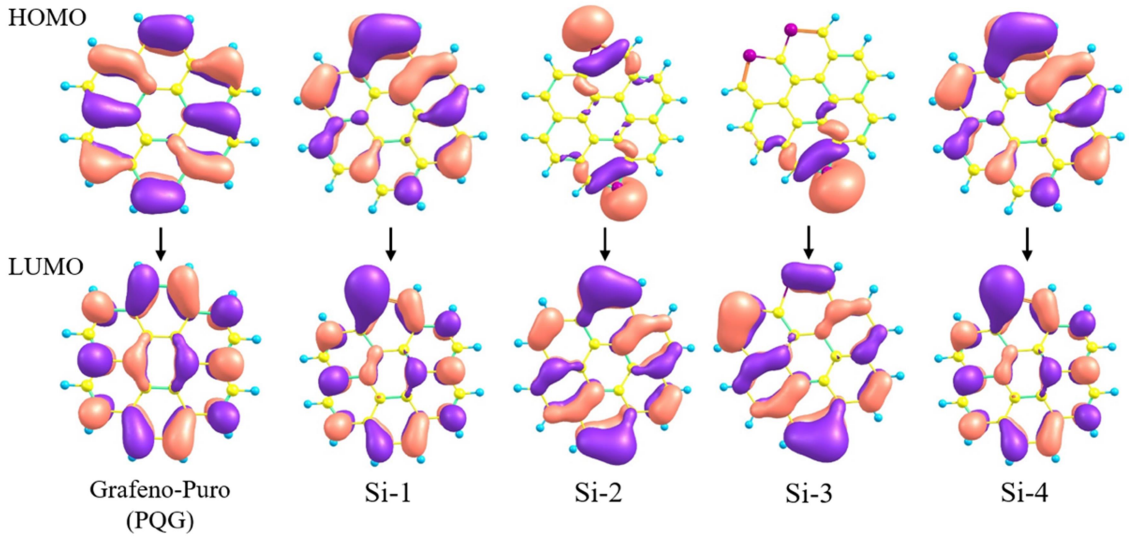


Figura 05: Visualização dos orbitais moleculares de fronteira para o PQG e estruturas dopadas. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

3.0 – CONCLUSÃO

Neste projeto, realizamos um estudo a respeito das propriedades estruturais e eletrônicas de pontos quânticos de Grafeno (PQG) e as possíveis modificações devido à substituição de átomos do elemento Carbono pelo elemento Silício, a fim de alcançar uma melhor consolidação de conceitos químicos e físicos por parte de estudante(s) do Ensino Médio. Durante o trabalho, o(s) aluno(s) foram guiados para adquirir uma compreensão dos efeitos da dopagem em uma estrutura molecular, verificando as ligações entre os átomos, caracterizando-as entre simples e duplas, analisando as variações para o momento de dipolo e os conceitos envolvidos neste assunto, ressaltando a compreensão da distribuição da densidade eletrônica molecular sobre a estrutura do PQG e como os efeitos da diferença de eletronegatividade interferem diretamente em todas estas propriedades.

Desta forma, os resultados obtidos e interpretados pelos aluno(s), apontam que os comprimentos de ligação são afetados pela inclusão de átomos de Silício, devido à diferença de raio atômico entre os dois elementos estudados e, especialmente, pela diferença na distribuição eletrônica de cada PQG dopado. Os comprimentos de ligação mais afetados se encontram nas regiões de dopagem, R(C-Si), onde há estiramentos em relação ao PQG que podem chegar a até 0,5Å. Os resultados para o momento de dipolo molecular confirmam que a falta de simetria

na estrutura da molécula favorece um deslocamento de carga oposto à região dopada, devido à diferença de eletronegatividade entre os átomos, enquanto que nas geometrias simétricas a distribuição da densidade eletrônica é mais uniforme. Da mesma forma, nossos resultados para os orbitais de fronteira apontam que o processo de dopagem promove, de maneira geral, um rearranjo da estrutura eletrônica em sentido oposto aos átomos de Silício.

4.0 – AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi parcialmente financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG, Processo: Nº 201610267001030), Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, Processos: Nº 401198/2016-2 e Nº 308525/2017-5) e Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica para o Ensino Médio (PIBIC-EM/2018-2019) da Universidade Federal de Goiás/CNPq.

5.0 – REFERÊNCIAS

DIAS, J.J.C.T. Química Quântica: Fundamentos e Métodos. Portugal, Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1982.

ARROIO, A. et al. Química Nova, Vol. 28, 360-363. Sociedade Brasileira de Química, 2005.

RAMADAN, F-Z.; OURRAD, H; DRISSI, L.B. Tuning optoelectronic properties of graphene based quantum dots C16−xSixH10 family. Vol. 122, 5016-5025. The Journal of Physical Chemistry, 2018.

COLHERINHAS, G.; FILETI, E.E.; CHABAN, V.V. The band gap of graphene is efficiently tuned by monovalent ions. Vol. 6, 302-307. The Journal Of Physical Chemistry Letters, 2015.

TITO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. 3ªedição. São Paulo, São Paulo: Moderna, 2003.

ROSLUND, M. U. et al. Complete assignments of the 1H and 13C chemical shifts and J(H,H) coupling constants in NMR spectra of D-glucopyranose and all D-glucopyranosyl-D-glucopyranosides. Vol. 343, 101-112. Elsevier, Carbohydr Res., 2008.

YANAI, T.; TEW, D.P.; HANDY, N.C. New hybrid exchange-correlation functional using the Coulomb-attenuating method (CAM-B3LYP). Vol. 393, 51-57. Elsevier, Chem. Phys. Lett., 2004.

AURELIO, G. F.; TOSCANO, C. Física 3 Interação e Tecnologia. 2ª Edição. São Paulo, São Paulo: LEYA, 2016.

LEE, C.; YANG, W.; PARR, R.G. Development of the Colle-Salvetti correlation-energy formula into a functional of the electron density. Vol. 37, 785-789. American Physical Society, Phys. Rev. B, 1988.

MCLEAN, A.D.; CHANDLER, G.S. Contracted Gaussian-basis sets for molecular calculations: 1.2nd row atoms, Z=11-18. Vol. 72, 5639-5648. J. Chem. Phys., 1980.

FRANI, F. et al. Time-Dependent Density Functional Tight Binding: New Formulation and Benchmark of Excited States. Vol. 7, 3304-3313. Journal of Chemical Theory and Computation, 2011.

FRISCH, M. J. et al. Gaussian 09, Revision A. 02, GAUSSIAN Inc. Inglaterra, Wallingford: CT, 2009.

ROY; TODD, Keith A.; MILLAM, John M. Semichem Inc. GaussView, Version 5, Dennington, Shawnee Mission, KS. 2009.

BERGWERF, H. **Molview**. 2014/2015.

ESCOLA DE LIBRAS

Bárbara Bergamo de Toledo
João Victor de Oliveira Pátaro
Colégio Técnico de Campinas - UNICAMP
Orientador: Sérgio Luis Moral Marques
Co-orientador: Francisco da Fonseca Rodrigues
bergamo.toledo@gmail.com

RESUMO

O projeto “Escola de LIBRAS” consiste em um website que ensina o módulo básico da Língua Brasileira de Sinais para as pessoas ouvintes, com o objetivo de estimular o aprendizado e difundir o idioma no país, visto que os surdos sofrem exclusão social no Brasil devido, principalmente, à falta de usuários de LIBRAS. O curso conta com vários recursos visuais, como textos, vídeos e imagens e possui metodologias simples e lúdicas de ensino de LIBRAS. Ele é dividido em vários níveis de dificuldade, cada qual com conteúdos diferentes, e, ao final de cada um deles, o usuário deve realizar uma atividade avaliativa, a qual consiste em verificar sua percepção linguística, e um teste frente à uma webcam, onde executará alguns dos sinais aprendidos naquele nível. Ao final do curso, o usuário receberá um documento para atestar sua conclusão. Para a realização da pesquisa, fizemos entrevistas com professores universitários e aplicamos questionários onlines para as pessoas ouvintes. Depois, desenvolvemos o website e o banco de dados do projeto, que contém os exercícios e os conteúdos didáticos audiovisuais. Como resultado, obtivemos um retorno positivo das pessoas entrevistadas, pois há o interesse da população em utilizar ferramentas de aprendizagem como essa, e portanto, concluímos que a “Escola de LIBRAS” é uma plataforma que contribuirá para o combate à desigualdade social e linguística que os surdos sofrem no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: LIBRAS, curso online, inclusão social, Brasil, website.

I - INTRODUÇÃO

As línguas de sinais, também conhecidas como línguas gestuais, são línguas que se utilizam de gestos, sinais, expressões faciais e corporais, em vez de sons para se comunicar. Elas não são baseadas nas línguas orais, pois possuem estruturas e regras próprias, e seus movimentos são complexos, expressivos e têm origens históricas ou até mesmo em outras línguas de sinais específicas. No mundo há diversas línguas de sinais, e são utilizadas, na maioria das vezes, por pessoas surdas ou com problemas auditivos, que englobam as perdas de audição leve, moderada, severa e profunda. Muitas delas foram reconhecidas legalmente em vários países.

A origem da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) se deu a partir da Língua de Sinais Francesa, pois com a chegada de um francês chamado Eduard Huet em 1857, que veio ao Brasil a convite de D. Pedro II, foi fundada a primeira escola para meninos surdos, a Imperial Instituto de Surdos Mudos, hoje denominada INES

(Instituto Nacional de Educação de Surdos). A LIBRAS foi criada, então, junto com o INES, a partir de uma mistura entre a Língua Francesa de Sinais e de gestos já utilizados pelos surdos brasileiros da época.

Entretanto, em 1880, em um Congresso Mundial de Professores Surdos ocorrido em Milão, na Itália, decidiu-se que os surdos deveriam ser educados pelo método oralista e sem o uso de qualquer sinal, ou seja, eles deveriam usar apenas a leitura labial para se comunicarem. Depois disso, os surdos continuaram usando a língua de sinais apesar da Lei não permitir.

No Brasil, a Língua Brasileira de Sinais só foi reconhecida como um idioma oficial do país em 2002 e, a partir deste ano outros direitos da comunidade surda foram sendo reconhecidos legalmente. Em 2004, foi estabelecida a lei que determina o uso de recursos visuais e legendas nas propagandas oficiais do governo; em 2008, foi instituído o Dia Nacional do Surdo, comemorado em 26 de Setembro (mês dos surdos); em 2010, foi regulamentada a profissão de Tradutor e Intérprete de Libras; em 2015, foi publicada a Lei Brasileira de Inclusão, que trata da acessibilidade de pessoas com deficiência em áreas como educação, saúde, lazer, cultura, trabalho, entre outros; e em 2016, a Anatel publicou resolução com as regras para o atendimento das pessoas com deficiência por parte das empresas de telecomunicações.

No entanto, apesar das conquistas da comunidade surda e da LIBRAS ter sido oficializada no Brasil, sendo reconhecida como meio legal de comunicação e expressão, esse idioma continua fazendo parte de uma minoria linguística, o que agrava o problema de comunicação e exclusão que os surdos sofrem no país. Para que isso mude, faz-se necessário o aprendizado da LIBRAS pelas pessoas ouvintes, para que estas possam interagir com os surdos em todos os segmentos sociais.

É importante destacar que nem todas as pessoas que sofrem de problemas auditivos utilizam a Língua Brasileira de Sinais para se comunicarem. Um exemplo disso são as pessoas com faixa etária superior a 60 anos que, ao se depararem com a idade avançada, começam a sofrer a perda auditiva. Estas pessoas, muitas vezes, nunca aprenderam a LIBRAS ou outra língua de sinais e, por isso, acabam sendo isoladas da sociedade por não conseguirem se comunicar com as outras pessoas.

A surdez, também chamada de perda auditiva ou disacusia, é a diminuição dos limites auditivos abaixo de níveis estabelecidos pela medicina como normais, podendo ser hereditária ou até mesmo adquirida ao longo da vida. “Infecções contraídas durante a gestação, além de remédios e drogas podem provocar má-formações no sistema auditivo do bebê. Além disso, infecções e traumatismos cranianos também podem levar crianças a desenvolverem a surdez. Na idade adulta, acidentes de trânsito e de trabalho podem desencadear o quadro.”, segundo

o Prof. Dr. Robinson Koji Tsuji, otorrinolaringologista formado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Segundo uma pesquisa realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) em 2010, 9,7 milhões de pessoas têm perda auditiva no Brasil, sendo que 2.147.366 milhões possuem perda auditiva severa, que é a perda entre 70 e 90 decibéis (dB). Isso mostra que, no Brasil, há um número elevado de pessoas que sofrem desigualdade social devido aos problemas de comunicação.

Para buscar solucionar essa questão, existem alguns cursos online de LIBRAS que visam ensinar o básico do idioma para as pessoas que têm interesse em aprender. Entretanto, eles não são muito eficientes e, muitas vezes, não são gratuitos, além de não abordarem a produção linguística dos usuários, como conversas com outros usuários, por exemplo.

Tendo isso em vista, o projeto “Escola de LIBRAS” visa ajudar as pessoas ouvintes a terem métodos para aprender a Língua Brasileira de Sinais por meio de uma plataforma acessível, sem fins lucrativos, fácil de aprender e que facilita o engajamento do usuário. Este projeto propõe um curso online dividido em vários módulos de dificuldade e com atividades avaliativas, que consistem que verificar tanto a percepção quanto a produção linguística do usuário.

O projeto também atua como um difusor do idioma no território brasileiro, uma vez que estimula o aprendizado da LIBRAS através de metodologias lúdicas de ensino. Assim, contribui para a inclusão social dos surdos no aspecto da comunicação entre as pessoas surdas e ouvintes no Brasil.

II - OBJETIVO E QUESTÃO PROBLEMA

A questão problema da pesquisa é: “Como desenvolver uma plataforma educativa gratuita, acessível e de fácil aprendizado, que ensine o básico da LIBRAS de maneira lúdica e divertida e que facilite o engajamento dos usuários, que são, em sua maioria, pessoas ouvintes com interesse em aprender o idioma pela primeira vez?”.

Analisando esse problema e buscando estimular o aprendizado da LIBRAS no território nacional, foi proposto o desenvolvimento de um website que ensina o módulo básico da Língua Brasileira de Sinais, dividido em várias aulas com atividades avaliativas de níveis de dificuldade diferentes, que consistem em verificar o desempenho do usuário tanto na parte de percepção quanto de produção linguística.

Os objetivos específicos visados são:

- Entrevistar pesquisadores e professores da área para entender seu ponto de vista sobre cursos de LIBRAS já existentes no mercado e as metodologias de ensino mais adequadas para serem utilizadas em uma plataforma web;
- Fazer uma pesquisa de campo através de formulários online buscando identificar o interesse das pessoas em aprender LIBRAS;
- Desenvolver uma aplicação web que atenda as necessidades citadas pelos pesquisadores e professores e consiga identificar os gestos e expressões dos usuários através da captação de movimento pela webcam, além de identificar os erros e acertos;
- Agregar ao banco de dados existente um conjunto de conteúdos didáticos e audiovisuais, como exercícios, vídeos, imagens e textos, que serão utilizados para a composição das aulas do curso;
- Entrar em contato com uma pessoa surda que esteja disponível a colaborar com o projeto na parte dos vídeos, pois há uma questão de representatividade envolvida, na qual os cursos de LIBRAS devem ser ensinados por pessoas surdas.

Por fim, é importante destacar que o intuito deste projeto é aumentar as possibilidades de comunicação entre pessoas surdas, sejam com perdas leves, moderadas, severas ou profundas, e ouvintes, a fim de contribuir para a inclusão social dos surdos em todos os segmentos sociais.

III - DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS

A princípio, nosso projeto estava voltado para a área de Educação em geral. Depois de muitas pesquisas, chegamos à conclusão de que, no Brasil, as pessoas surdas são desfavorecidas e, com isso, pensamos em fazer um projeto que visasse a diminuição desse problema social.

Pode-se dividir o nosso projeto em três partes bem definidas. A primeira consistiu em várias pesquisas, dentre elas, pesquisas bibliográficas, exploratórias e de campo. A segunda, em toda a parte burocrática e formal da pesquisa, como plano de pesquisa e o plano de negócios, e inclusive as inscrições em feiras e mostras. A terceira consistiu no desenvolvimento do website, o componente principal do projeto “Escola de LIBRAS”.

Para a realização da nossa pesquisa científica adotamos o método de engenharia, que parte de uma necessidade do meio em que se vive e tem o objetivo de trazer uma solução, para criarmos ao final da pesquisa um produto que atenda ao problema inicial. No caso do nosso projeto, a necessidade é o aprendizado de LIBRAS pelas pessoas ouvintes e o produto final é o site, que é um curso online de LIBRAS gratuito e acessível.

O estudo foi desenvolvido a partir de pesquisa bibliográfica e exploratória, nas quais foram analisados alguns conceitos, como "Metodologias de ensino de LIBRAS", "O surdo em sociedade", "História da LIBRAS" e "Exclusão social dos surdos".

Também realizamos uma pesquisa de campo através da coleta de dados por meio de um questionário virtual com 85 participantes sobre a interação das pessoas ouvintes com os surdos e o interesse dessas pessoas em aprender LIBRAS. Os resultados foram positivos, pois descobrimos que 90% das pessoas entrevistadas apresentavam interesse em aprender a língua de sinais e que 60% das pessoas já passaram por situações nas quais tiverem que se comunicar com surdos.

O segundo questionário foi voltado para as pessoas que estão aprendendo LIBRAS atualmente e, através dele, pudemos entender um pouco sobre os cursos desse idioma e suas metodologias pela visão de quem o está fazendo.

Além dos formulários, também realizamos entrevistas com especialistas da área. As entrevistas foram presencial e via e-mail, com uma professora de LIBRAS da Unicamp e um professor de LIBRAS da Unespar, respectivamente. Ambos foram de grande importância para o nosso projeto, pois nos ajudaram a entender um pouco sobre as necessidades da comunidade surda e, principalmente, sobre metodologias de ensino de LIBRAS em cursos presenciais e onlines.

Para fazermos o Plano de Pesquisa foi necessária a realização de um curso online de metodologia de pesquisa e orientação de projetos de iniciação de pesquisa, oferecido pela APICE, que é uma plataforma da FEBRACE. Esse curso nos ajudou na produção do documento além de na sua estrutura e organização.

A última parte do projeto ficou destinada a implementação e desenvolvimento do site. Utilizamos ferramentas web voltadas para programação e design de páginas para Internet, como, por exemplo, Js e suas bibliotecas, HTML5, bootstrap e Ajax. O armazenamento dos conteúdos didáticos, como exercícios, vídeos e textos, é feito em um SQL server, banco de dados na nuvem.

Decidimos utilizar bootstrap e HTML5 para facilitar a interação entre a aplicação e o usuário, visto que a plataforma é totalmente voltada para o aprendizado do usuário, que deve se familiarizar com o ambiente de ensino. Também decidimos fazer dois ambientes de curso, um em que o usuário siga a sequência de aulas estabelecida pelo curso, e outro, em que o usuário escolha a sequência que desejar. Este segundo caso é pensado para as pessoas que já sabem um pouco da LIBRAS e que já possuem um método próprio de aprendizagem.

IV - RESULTADOS ALCANÇADOS

Com a realização das pesquisas e do desenvolvimento do website, foi possível obter os seguintes resultados preliminares: abertura de nossos olhos para a situação social das pessoas surdas no Brasil; foram feitas pesquisas com pessoas ouvintes para sabermos se estas possuem interesse em aprender LIBRAS; foram feitas pesquisas sobre metodologias atuais de aprendizagem de LIBRAS e quais as dificuldades em desenvolver um curso online; foi criada uma ferramenta de aprendizado que pode contribuir ativamente para a difusão da Língua Brasileira de Sinais no território nacional.

Aplicamos dois formulários do Google para fazermos a pesquisa exploratória. O primeiro questionário continha seis perguntas e foi destinado às pessoas ouvintes, com o objetivo de investigar se estas possuíam interesse em aprender LIBRAS, e como resultado, obtivemos um número elevado de pessoas com interesse em aprender (vide figura 4). O segundo questionário continha nove perguntas e foi destinado às pessoas que fazem cursos de LIBRAS atualmente, das quais algumas pediam para elas indicarem metodologias de ensino ou aplicativos que são eficientes e outras pediam opiniões, como “No seu ponto de vista, como esse método de ensino poderia ser melhorado?” e “Você gostou/gosta de aprender LIBRAS? Para você, qual é a importância dessa língua?”. Alguns dos resultados das pesquisas foram os seguintes:

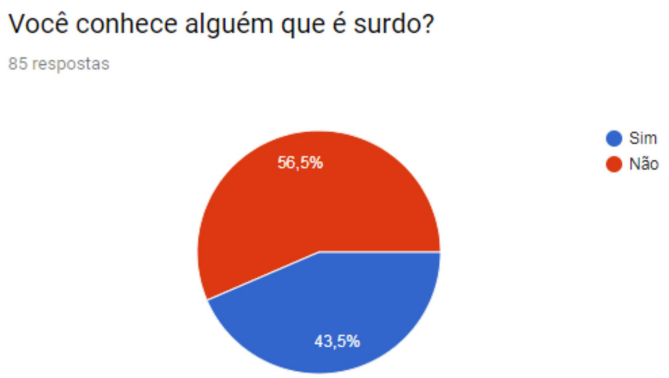


Figura 1. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Figura 2. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

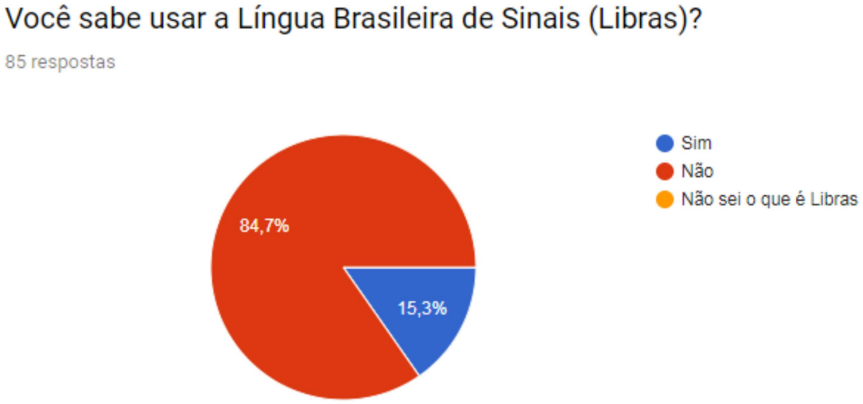


Figura 3. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Figura 4. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

V - CONCLUSÃO

No Brasil, os surdos ainda estão excluídos de vários contextos sociais e, para que isso mude, será necessário que a população em geral veja a comunidade surda brasileira de uma forma menos paternal e mais inclusiva, pois os surdos são vistos pela maioria como membros da sociedade que são deficientes, e portanto, precisam de recursos para se igualarem ao indivíduo ouvinte. Porém, se as pessoas considerarem que a surdez não é uma deficiência e sim uma forma diferente de experienciar o mundo, haverá um sentimento de igualdade maior entre as pessoas que são e que não são surdas e, assim, uma inclusão social dos surdos cada vez mais forte no nosso país.

Além disso, é notável que as pessoas ouvintes não têm muito acesso ao aprendizado da LIBRAS por vários motivos, entre os quais, falta de incentivo, como propagandas ou cursos gratuitos, e falta de conscientização por parte da mídia e da sociedade em geral.

Outro fator que implica o acesso das pessoas ouvintes ao aprendizado da LIBRAS é a estruturação precária e a falta de organização dos cursos onlines já existentes no mercado, além de que estes não abordam a questão da produção linguística, como conversas com pessoas surdas, por exemplo.

Apesar das pessoas não terem acesso ao conhecimento da LIBRAS, pudemos observar através de nossas pesquisas que elas apresentam interesse em aprender o idioma, visto que 40% das pessoas entrevistadas já tiveram que se comunicar com surdos em algum momento da vida.

Por fim, concluímos que o projeto “Escola de LIBRAS”, por ser uma ferramenta de aprendizado de fácil acesso e que trata não apenas da percepção linguística mas também da prática dos seus usuários, é uma plataforma que irá facilitar o engajamento das pessoas que o utilizarem, estimulando o aprendizado da Língua Brasileira de Sinais no território nacional, e assim, aumentar as possibilidades de comunicação entre pessoas surdas e ouvintes, contribuindo para a inclusão social dos surdos no Brasil.

VI - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livro:
FELIPE, Tanya A. Libras em Contexto: Curso Básico: Livro do Estudante. Rio de Janeiro, RJ: WalPrint Gráfica e Editora, 2007.

Tese:

CAMPOS, Mariana de Lima Isaac Leandro. *O processo de ensino-aprendizagem de libras por meio do moodle da UAB-UFSCar.* 2015. 209f. Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

Artigo:
MARIN, Carla e GÓES, Maria. A experiência de pessoas surdas em esferas de atividade do cotidiano. Cad. Cedes, Campinas, vol. 26, n. 69, p. 231-249, maio/ago. 2006. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>.

LACERDA, Cristina. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. Cad. Cedes, Campinas, vol. 26, n. 69, p. 231-249, maio/ago. 2006. Disponível em <http://www.cedes.unicamp.br>.

Internet:
PAREDES, Arthur. Já são 10 milhões de surdos somente no Brasil. Seu site está pronto para eles?. iMasters. Disponível em <https://imasters.com.br/design-ux/acessibilidade/ja-sao-10-milhoes-de-surdos-somente-no-brasil-seu-site-esta-pronto-para-eles/?trace=1519021197&source=single>. Acesso em 05/03/2018.

RODRIGUES, Leandro. Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil. Instituto Itard. Disponível em <http://institutoitard.com.br/desafios-para-formacao-educacional-de-surdos-no-brasil/
>. Acesso em 05/03/2018.

CENSO DE SURDOS NO BRASIL. Libras eu falo com as mãos. Disponível em <http://angelalibras.blogspot.com.br/p/censo-de-surdos-no-brasil.html>. Acesso em 05/03/2018.

APESAR DE AVANÇOS, SURDOS AINDA ENFRENTAM BARREIRAS DE ACESSIBILIDADE. Governo do Brasil. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2016/09/apesar-de-avancos-surdos-ainda-enfrentam-barreiras-de-acessibilidade>. Acesso em 06/09/2018.

GUEDES, Guilherme. Lei que oficializa a Língua Brasileira de Sinais completa seis anos. Interlegis. Disponível em <http://www.interlegis.leg.br/institucional/noticias/2008/04/ha-6-anos-a-lingua-brasileira-de-sinais-libras-era-oficializada-como-meio-legal-de-expressao>. Acesso em 06/09/2018.

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS. Wikipedia. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADngua_brasileira_de_sinais#cite_note-8>. Acesso em 06/09/2018.

BOGAS, João Vitor. A história da Libras, a Língua Brasileira de Sinais. handtalk. Disponível em <http://blog.handtalk.me/historia-lingua-de-sinais/>. Acesso em 20/03/2018.

CREVILARI, Vinicius. Quase 30 milhões de brasileiros sofrem de surdez. Jornal da USP. Disponível em <https://jornal.usp.br/atualidades/quase-30-milhoes-de-brasileiros-sofrem-de-surdez/>. Acesso em 20/03/2018.

SOUSA, Danielle. Língua Brasileira de Sinais e Língua de Sinais Francesa: uma relação histórica, linguística e cultural. brasilazur. Disponível em <http://www.brasilazur.com/2012/09/lingua-brasileira-de-sinais-e-lingua-de-sinais-francesa-uma-relacao-historica-linguistica-e-cultural/>. Acesso em 20/03/2018.

FERNANDES, Marcello. Os diferentes graus de Surdez. Acessibilidade Inclusiva. Disponível em <http://www.acessibilidadeinclusiva.com.br/os-diferentes-graus-de-surdez/
>. Acesso em 20/03/2018.

TSUJI, Robinson. Graus de perda auditiva. Portal otorrinolaringologia. Disponível em <http://portalotorrinolaringologia.com.br/SURDEZ-graus.php>. Acesso em 27/03/2018.

MOREIRA, Luciano. Tipos de Surdez. Portal Otorrino. Disponível em <https://portalotorrino.com.br/tipos-graus-de-surdez/>. Acesso em 27/03/2018.

LÍNGUA DE SINAIS: ORIGEM E HISTÓRIA. Portal Educação. Disponível em <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/fonoaudiologia/lingua-de-sinais-origem-e-historia/61951 >. Acesso em 27/03/2018.

PEZARINI, Mari. 5 maneiras de se aprender Libras de graça e online. handtalk. Disponível em <http://blog.handtalk.me/5-links-aprender-libras-de-graca-online/?utm_source=Blog&utm_medium=Historia_Libras_Link >. Acesso em 06/09/2018.

BENGALA PARA AUXILIAR PORTADORES DE NECESSIDADES VISUAIS

Alison Ferreira do Nascimento
Escola Estadual Técnico Industrial Professor Fonte
Orientador: Italubosco Lopes da Silva
Co-orientador: Rubem Cândido dos Santos
E-mail: alisonfdn@hotmail.com

RESUMO

Pensando na dificuldade dos deficientes visuais em encontrar obstáculos em seu cotidiano este projeto teve como objetivo detectar obstáculos em distâncias programadas. Para isso, foi desenvolvida uma bengala que irá detectar o obstáculo e emitir som ou vibração. Pensando na acessibilidade e custo benefício à bengala foi construída usando materiais reutilizáveis (tubo PVC) e foi desenvolvida uma placa eletrônica para comandar todos os circuitos eletrônicos. Sendo assim, foram feitos vários testes onde foi mantido um obstáculo a frente dos sensores da bengala a uma distancia fixa e não fixa. Por fim, o objetivo proposto pelo trabalho foi atingido, a bengala é precisa ao calcular os obstáculos, alerta o deficiente visual e ainda por cima baixo custo. Pode-se concluir também que o uso de tecnologias atuais aplicadas para a melhoria de vida dos deficientes visuais é extremamente positivo além de melhorar e facilitar a participação ativa desses indivíduos na atual sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Deficiente visual, acessibilidade, bengala.

INTRODUÇÃO

A vida em uma grande cidade ou até mesmo em cidades menores pode ser bem difícil para um deficiente visual, pois este precisa locomover-se entre ruas e praças, se não houver uma sinalização adequada: piso tátil, placas de sinalização em braile, etc. Outro detalhe são as opções de lazer e contato com a natureza, como a visitação de parques públicos, por exemplo, também é um problema (SANTOS, 2012).

Diariamente presenciamos pessoas com deficiências visuais obtendo dificuldades para transitar em um determinado local, e dependendo da solidariedade de algumas pessoas para poder ajudá-las a subir um degrau, desviar de um obstáculo e dentre outros inúmeros problemas. Esta bengala que ajuda a detectar obstáculos a frente com uma certa previsão em obstáculos na vertical a frente com distâncias pré-

programadas, é capaz de melhor a vida dessas pessoas em sociedade (ALMEIDA, 2015).

Pensando nisso, torna-se essencial a melhoria de vida dos deficientes visuais para facilitar seu deslocamento e inclusão social. Baseado nisso foi desenvolvido uma bengala que tem como finalidade auxiliar deficientes visuais, através da criação de uma bengala que irá indicar através de um sensor a existência de algum obstáculo. Este dispositivo possui luzes indicativas e um sensor (que emitirá som e vibração) quando aproximar de algum obstáculo.

Por fim, o objetivo deste projeto é de auxiliar os deficientes visuais de pouca ou nenhuma visão este projeto tem como objetivo desenvolver uma bengala que irá ajudar a prever obstáculos a frente, pensando também no custo o projeto foi desenvolvido com materias de fácil aquisição.

DESENVOLVIMENTO

Para desenvolvimento da parte lógica foi utilizado os seguintes materiais:

- Placa Arduino Uno r3: é uma placa micro controladora. Ele contém todos os componentes necessários para suportar o microcontrolador, simplesmente conecte um computador pela Porta USB, ou alimentar com uma fonte ou com uma bateria e estará tudo pronto para começar.
- Sensor Ultrassônico: É capaz de medir distâncias de 2cm a 4cm com ótima precisão. Este módulo possui um circuito pronto com emissor e receptor acoplados e 4 pinos para medição.
- Led: O termo técnico para as luzes na frente do seu aparelho é chamado de Dado Emissor de Luz.
- Buzzer: Está ligado ao pino do Arduino e trabalha com frequência para emitir sons. A frequência é a característica através da qual o ouvido distingue se um som é agudo ou grave. Esta característica está relacionada com a quantidade de ciclos (vibrações) de uma onda sonora em um período de um segundo, e é expressa em Hertz.
- Circuito Integrado: é um circuito eletrônico que incorpora miniaturas de diversos componentes (principalmente transistores, diodos, resistores e capacitores), "gravados" em uma pequena lâmina (chip) de silício. O chip é montado e selado em um bloco (de plástico ou cerâmica) com terminais que são conectados aos seus componentes por pequenos fios condutores.

A placa de arduino pró mini recebe em sua programação e aciona os dispositivos elétricos, sonoros, mecânicos e visuais através de mini motor vibracall, que emite vibração por todo o corpo da bengala, conforme o grau de distância ira emitir sinais sonoros acompanhado de sinais luminosos que são emitidos por led's a sua frente. Com isso, a luz do led é acessa conforme o grau de distância entre o indivíduo e o obstáculo (objetos e ou pessoas) evitando colisões corpo a corpo.

Por fim, a bengala foi construída em um cano de PVC de uma polegada soldável com todos os componentes e circuitos totalmente disposto internamente dentro do cano.

Para programar o Arduino foi seguido os seguintes passos:

- Primeiro foi chamada a biblioteca "Ultrasonic.h".
- Segundo foi definido as portas do ultrassonic.
- Por fim, inicia-se a declarações das constantes e portas para cada um. O programa irá definir portas e variáveis, que foram para as seguintes distancias: LED verde acenderá para distância alcançada de um metro e meio.

A bengala foi programada para o led acender a uma distância de um metro e em seguida irá acionar o primeiro vibracall. Para a distância de setenta centímetros, que já se torna uma distância de risco, acenderá o LED laranja, e entrará o segundo VIBRACALL tendo maior vibração neste momento. Agora para as distancias de 60 centímetros além de todos anteriores estarem em funcionamento, também entrar o LED vermelho, será acionado o BUZZER com um sinal continuo mostrando que está em uma condição de muito risco e ao chegar na distância final de meio metro que deixara o BUZZER com o sinal sonoro mais alto e continuo mostrando, que chegou em uma distância de total dificuldade de acesso e risco, possível barreiras a frente. Abaixo algumas imagens que demonstram o processo de criação e montagem da bengala.

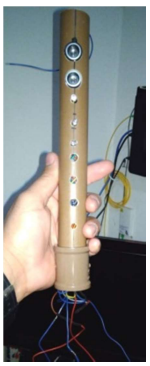


Figura 1: montagem tubo. Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Como demonstra a Figura 1, primeiramente foi feito o processo de medida e adequação para que tudo se caiba dentro do tubo de pvc. Em seguida foi feito a pintura e confecção de forma a facilitar a manutenção dos componentes eletrônicos, conforme Figura 2.

Figura 2: Adequação tubo. Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Em seguida foi criada e programada a placa para controle dos sensores e comandada para o Arduino e fonte de bateria, conforme Figura 3 abaixo.

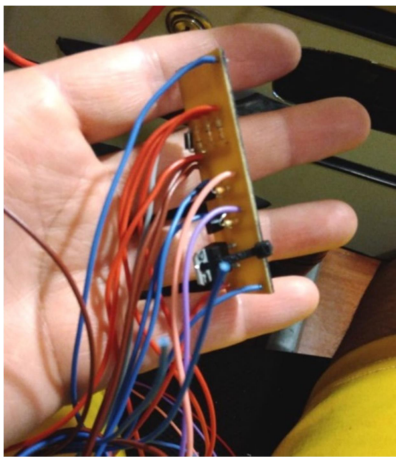


Figura 3: Criação da placa. Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Por fim, foi criada a placa com os vibra call de celular que fica localizada mais perto da pegada com intuito de uma melhor sensação das vibrações. Essa placa é comandada pelo arduino e alimentada pela placa principal, conforme Figura 4.

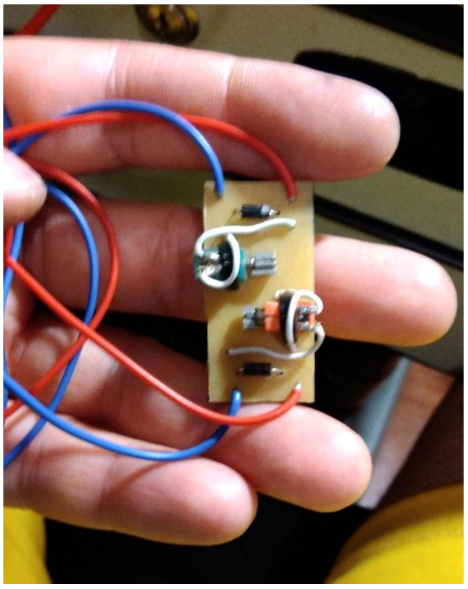


Figura 4: Placa vibra call. Fonte: acervo pessoal. Agosto 2018.

Por fim, foi usado uma placa de Arduino Pró mini, devido seu tamanho estar dentro do proposto, este projeto usa duas baterias de 9VDC em paralelo, que é controlada, pela placa confeccionada em placa de fenolite com os seguintes componentes, um controlador de tensão 7805 para reduzir a tensão de 9VDC para 5VDC para fazer a alimentação do Arduino que trabalha nas tensões de 3,3VDC ou 5VDC.

Também foram dispostos na mesma placa os seguintes componentes três transistores NPN BC547, resistores para dar queda, e diodo 1N4007 para retificação da tensão; esta placa além de controlar a tensão para o Arduino, também tem o retorno do próprio Arduino para fazer o chaveamento nos transistores a fim de comandar os VIBRACALLs, BUZZER e LEDS de indicação.

CONCLUSÃO

Conforme testes realizados, a bengala mostrou que os sensores atenderam perfeitamente aos requisitos nele pré-programados, pois identificou-se uma limitação de sensoriamento, onde ele enxerga de maneira precisa os dados em uma linha reta e poucos movimentos em diagonais.

Por fim, pode-se concluir que o uso de tecnologias atuais, aplicadas à proposta de melhoria de vida dos deficientes visuais, é extremamente positivo, sendo possível apontar para novas perspectivas no sentido de ampliar a participação ativa desses indivíduos na sociedade, cooperando para assegurar o seu direito de deslocamento

de forma independente e exercendo papel fundamental para a inclusão social de pessoas nessas condições.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alexandre Renato. Et al. Construção de uma bengala eletrônica para deficiente visual. Revista Interação. Disponível em <http://interacao.unis.edu.br/wp-content/uploads/sites/80/2016/07/Artigo7.pdf>. Acesso em 05 de setembro de 2018.

BUENO, Alessandro Cardozo. Bengala Eletrônica para Deficientes Visuais. Universidade Positivo. Disponível em < https://www.up.edu.br/blogs/engenharia-da-computacao/wp-content/uploads/sites/6/2015/06/2010.1.pdf>. Acesso em 05 de setembro de 2018.

SANTOS, Jadir P. Dos. Uma Avaliação da Bengala Eletrônica (tecnologia Assistiva), para a Melhoria de Mobilidade dos Deficientes Visuais. Associação Educacional Dom Bosco. Disponível em < https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/6616490.pdf>. Acesso em 05 de setembro de 2018.

MOUBI – ALUGUEL BREVE DE CARROS VIA APP

Anderson Miranda Vesguerber
Bruno Henrique Bianchi
COTUCA – Colégio Técnico da UNICAMP
Orientador: Me. Sérgio Luiz Moral Marques
Co-orientador: Prof. Samuel Antônio de Oliveira
Co-orientador: Prof. André Luís dos Reis Gomes de Carvalho
avesguerber@gmail.com

RESUMO

O Projeto Moubi tem a visão de disponibilizar uma frota de carros espalhadas pelas cidades do mundo e que poderá ser acessada de um aplicativo por qualquer pessoa habilitada e com um celular para poder 'alugar' o carro pelo período que desejar e apenas pagando pelo tempo de uso do carro. Essa ideia, no mínimo chamativa, surgiu em 2017 com dois alunos do COTUCA - Unicamp: Bruno Bianchi e Matheus Matias. E nesse mesmo ano o primeiro passo foi dado,:eles construíram o primeiro protótipo do Projeto, e o usaram em seu TCC.
Porém, devido a dificuldades não foi possível mostrar o todo o potencial da ideia. O protótipo não estava satisfatório e eles não se candidataram para as feiras, mas ainda assim a esperança estava viva e eles não pararam de procurar uma forma de conquistar o espaço que Moubi merecia. Então, em 2018, um amigo pessoal foi contatado pelos integrantes e surgiu a oportunidade para de levar o projeto ao seu grupo de TCC. O projeto foi aceito e trabalhado no grupo com a mesma dedicação e planejamento que vinha sendo trabalhada desde o começo. O novo grupo, formado por Anderson Vesguerber e Lucas Machado, assumiu o Projeto e trabalhou em um novo protótipo, com outra funcionalidade, também considerada mais um passo em direção a visão final. Mas a lição foi aprendida, e dessa vez o novo grupo vem se destacando não só na parte teórica, como o anterior, mas também na prática. É um projeto que vale dedicada atenção:
Na visão Moubi os carros terão um computador de bordo personalizado e essa será a forma como eles se comunicarão com a central e com os aplicativos dos smartphones dos usuários. Dessa forma um usuário poderá, pelo celular, ligar o carro escolhido. E é nessa função que o grupo atual está empenhado.
Para demonstrar de forma prática uma das funções visadas, o seguinte protótipo foi divido em três partes que interagem entre si: um painel de carro com luzes, que simulara um carro ligando quando suas luzes são acesas; uma placa de arduino que tem acoplado as luzes do painel, um leitor de digitais e um modulo Bluetooth; e um aplicativo que se comunica via Bluetooth com a placa. Apos a confirmação de identidade por CPF e senha, e requisitado ao usuario que coloque seu dedo no leitor de digitais. Feito isso, o painel (representando o carro) sera ligado.
Essa função existe pois é necessário que o mesmo usuário que reservou o carro o dirija. Um usuário poderia abrir o carro com suas credenciais e "emprestar o volante" para outra pessoa. Isso não será permitido na plataforma. E na visão final apenas o motorista alcançara o sensor.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade, Android, Arduino, Biometria, Carros, Aluguel, Smartphone, Bluetooth.

INTRODUÇÃO

A ideia do projeto é desenvolver um sistema queo usuário irá utilizar um aplicativo para alugar um carro para um deslocamento único, disponibilizando-o para outro

usuário em seguida. Esse projeto já foi começado em 2017 pelos alunos do Cotuca Bruno Bianchi (15247) e Mateus Matias (16284). Com eles, foi completamente desenvolvida a parte que atua na trava elétrica do veículo e as funcionalidades necessárias para o pleno funcionamento do aplicativo que não envolvem o motor. As travas do carro recebiam o comando a partir de um Arduino, sendo que este era acionado a partir do aplicativo, via Bluetooth. O nosso projeto seria voltado para a parte do motor a princípio, e após isso aprimorar o que já está feito em relação ás travas e implementar funções que não são necessárias para o aplicativo, mas que motivam um uso frequente do aplicativo. A parte realmente essencial da sequência do aplicativo é ligar o carro através do aplicativo, seguindo todos os protocolos de segurança necessários que evitariam uma possível fraude ou assaltos.

CONCEITO DO NEGÓCIO

A missão da Moubi é proporcionar às pessoas controle sobre seu transporte de forma pratica e LIVRE. O projeto Moubi visa disponibilizar uma frota de carros numerosa, disponível em vagas na rua, estacionamentos de shoppings, garagens próprias da empresa, entre outros lugares. Com um simples clique, o usuário poderá dirigir um carro que se encontra uma rua abaixo, por exemplo.

MERCADO DE COMPETIDORES

Não há nenhum aplicativo ou serviço pessoal que esteja colocando em prática uma proposta igual ou similar a da Moubi. Por isso a análise de mercado foi redigida considerando aplicativos de locomoção via carros que com certeza seriam nossos concorrentes. Atualmente quem domina o ramo de locomoção urbana via app é a Uber. Através dela o usuário pode contatar um motorista (que também possua o app em seu smartphone), dizendo até onde ele o levaria. O serviço é taxado com uma espécie de “taxímetro gps”. Mudando para o ramo de carro compartilhado, uma empresa que merece destaque é a Mobbie. Com ela, o dono de um carro que não é utilizado durante um período do dia pode aluga-lo a alguém que precisa de um carro durante aquele período, via app. O que a Moubi oferece é algo entre esses dois mundos, além de uma frota disponível 24h. Com o nosso aplicativo o usuário poderá utilizar de um carro que está sob os cuidados da empresa, com segurança, a hora que quiser e ainda ter o prazer e de dirigir, tendo assim o controle sobre sua viagem.

Tabela comparativa:

	Transporte em curtas distancias	**Possibilidade de não- interação com outras pessoas**	**Liberdade para dirigir o carro encomendado**
Moubi	**V**	**V**	**V**
Uber	**V**	**V**	**X**
BlaBlaCar	**X**	**X**	**X**
Mobbie	**V**	**V**	**V**

BIBLIOGRAFIA

MONK, S. Projetos com Arduino e Android: Use Seu Smartphone ou tablet Para Controlar o Arduino. 1.ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2014. 205p.

LECHETA, R.R. ANDROID ESSENCIAL: EDIÇÃO RESUIMIDA DO LIVRO DO GOOGLE ANDROID. 1.ed. São Paulo: NOVATEC, 2016. 384p.

GLAUBER, N. Dominando o Android: do básico ao avançado. 2.ed.

EDUCAÇÃO PARA O USO DE ENERGIA ELÉTRICA

Tales Fernandes Miranda
Letícia Lima Rodrigues
Escola estadual Roberto Fernandes
Orientador: Igor Jonatas M. da Silva
igorjonatamendes@hotmail.com
Co-orientador: Thiago Davi de Souza
Thiagotds_2@hotmail.com

RESUMO

A busca por soluções sustentáveis relacionadas ao uso da energia elétrica, visando causar menores impactos ao meio ambiente tornou-se algo extremamente necessário diante das dificuldades encontradas na sua geração e distribuição. O objetivo da presente pesquisa é compreender quais as médias de consumo de energia elétrica nas casas dos alunos do Ensino Médio da *Escola Estadual Roberto Fernandes* que residem em cinco bairros da cidade de Contagem, Minas Gerais. Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa através de um estudo de caso com 350 alunos, onde foram medidos os valores de consumo em *kwh* da última conta de cada residência buscando compreender, qual é média de consumo mensal de eletricidade?
Os dados das contas de energia foram registrados em uma tabela e após análise foi desenvolvido pelo professor de física junto aos alunos ações educativas de uso consciente de energia com metas de economia em um período de três meses. A aplicação das ações de economia gerou redução de consumo de energia elétrica para 20% dos alunos que participaram da pesquisa. Os dados demonstraram também que 80% dos alunos participantes não apresentaram conta de luz ou as apresentaram com consumo de *0 kwh*, o que levou a considerar a hipótese de adulteração no medidor de energia destas casas, configurando possivelmente, o chamado “gato de energia” ou algum tipo de ligação fraudulenta de energia.
Por se tratar de um tema complexo para ser discutido na escola, pelo fato de possuir diversas motivações, foi desenvolvida uma série de atividades como exibição de filmes/documentários aulas expositivas e laboratoriais, livretos para a comunidade, maquetes, miniteatros, dentre outras que ajudaram os alunos a ampliar o conhecimento sobre as implicações do uso desenfreado de energia e os riscos das ligações clandestinas promovendo uma maior sensibilização e conscientização dos estudantes e da comunidade escolar sobre o papel de cidadão no uso coletivo da energia. Conclui-se que um dos fatores preponderantes para uso sustentável da energia elétrica perpassa pela educação das novas gerações, indispensável para uma mudança de pensamento e atitude.

PALAVRAS-CHAVE: Conta de energia elétrica, consumo consciente, economia de energia, ações educativas, gato de energia

INTRODUÇÃO

A energia elétrica é algo substancial no mundo todo e pode ser gerada de várias formas. Em nível mundial, a grande parte da matriz energética é composta por fontes naturais não renováveis, oriundas de combustíveis fósseis, como o petróleo, carvão mineral e gás natural. Existem também as fontes de energia renováveis como usinas hidrelétricas e eólicas.

No Brasil, a principal forma de geração de energia elétrica utilizada nas residências advém das usinas hidrelétricas, este processo ocorre a partir da energia potencial de uma massa de água, considerada fonte de energia renovável limpa. Apesar dos benefícios, há um grande número de fatores negativos que envolvem a produção de energia elétrica em hidrelétricas: Expropriação, alteração da biodiversidade e do clima local e os impactos socioeconômicos devido ao alto preço da energia. É importante também assinalar que:

> Gerar energia elétrica e distribui-la aos centros consumidores são problemas extremamente sérios para qualquer país do mundo. […] Para implantar uma usina hidroelétrica há muitas etapas a serem vencidas, desde o levantamento de recursos financeiros necessários para viabilizar o projeto até posterior manutenção e cuidados técnicos que garantam um perfeito e permanente funcionamento (FERRARO, 1991, p. 53).

A motivação para a produção deste trabalho ocorreu devido ao histórico de apagões ou blecautes no Brasil, com destaque para os ocorridos em 2013 e 2015 e que afetaram boa parte dos estados brasileiros. A escolha deste tema surgiu também no contexto da crise hídrica que atingiu a população brasileira de forma mais aguda no ano de 2015 e 2016, temas como o uso sustentável da energia elétrica e hábitos de economia de energia passaram a ser trabalhados por meio do professor de projetos dentro da escola de forma interdisciplinar com o envolvimento de outros professores.

Diante deste contexto foi realizada uma pesquisa qualitativa com alunos do Ensino Médio da *Escola Estadual Roberto Fernandes* que residem em cinco bairros da cidade de Contagem, Minas Gerais, com o objetivo de compreender quais as médias de consumo de energia elétrica em suas casas. Após análise dos dados obtidos foi desenvolvido ações educativas de uso consciente de energia com metas de economia em um período de três meses.

Para uma compreensão do problema da geração de energia no país foi apresentado aos alunos quais são as principais usinas hidrelétricas em atividade na atualidade, seus impactos ambientais no meio ambiente, limites de uso de energia e riscos de falta de fornecimento devido ao período de estiagem que tem sido comum em diversos estados brasileiros.

Na busca por conscientizar os alunos e a comunidade escolar a respeito da geração e do uso de energia elétrica de modo eficiente, procurou-se compreender, quais alternativas capazes de reduzir os impactos socioambientais gerados em relação ao uso da energia elétrica demonstrado nas contas de luz dos alunos da comunidade.

DESENVOLVIMENTO

O presente estudo buscou analisar os índices de consumo de energia elétrica que constam nas tarifas das residências dos alunos do Ensino Médio da *Escola Estadual Roberto Fernandes,* município de *Contagem* em *Minas Gerais* com o objetivo de compreender quais as médias de consumo de cada casa e quais são as alternativas capazes de reduzir os impactos socioambientais e econômicos gerados com o uso da energia elétrica demonstrado nas contas de luz.

Antes de qualquer coisa é necessário falar, resumidamente, alguma coisa a respeito da etimologia da palavra eletricidade, cuja origem é a Grécia Antiga e que se identifica com o início da Filosofia e seu "filósofo iniciador do processo filosófico", Tales de Mileto.

> Electricidade vem do latim *electricus*, cujo significado literal é equivalente a "produzido pelo âmbar por efeito de fricção". O termo surge… com o "filósofo *naturalista*" Tales (624-558 a.C.) […] Tales descobriu que ao esfregar o âmbar em lã, seda ou pele de animais, ele perdia sua neutralidade e adquiria uma "carga (*força*) eléctrica", ou seja, a actividade de atrair ou repelir corpos com *cargas* iguais ou diferentes. Etimologicamente, a palavra "eletricidade" deriva-se do grego "eléktron", que significa "âmbar" [amarelo] (Ronan, 2001, p. 117, vol. III: Apud SOUZA, 2017, p. 38).

Nesta pesquisa foi realizado um estudo de caso com aproximadamente 350 alunos do ensino médio da citada escola, que residem em cinco bairros do município de Contagem. Por ser uma pesquisa qualitativa, a obtenção de dados foi feita mediante o contato direto e interativo dos pesquisadores com o objeto de pesquisa, de forma a "compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo" (GODOY,1995, p.58) Nas palavras de Mendes (2002), o estudo de caso representa uma estratégia de investigação que examina um fenômeno em seu estado natural, empregando múltiplos métodos de recolha e tratamento de dados sobre uma ou algumas entidades (pessoas, grupos ou organizações).

Nesta perspectiva foi solicitado aos alunos que trouxessem as contas de luz de suas casas para realizar um levantamento do consumo de energia. Foi medida a taxa de consumo em *kwh* da última conta de cada residência, este dado foi então registrado em uma tabela. De acordo com Yin (2001) a coleta de dados no estudo de caso tem

a possibilidade da utilização de várias fontes de evidências, sendo possível em sua análise examinar, categorizar, classificar em tabelas ou, do contrário, recombinar as evidências tendo em vista proposições iniciais de um estudo. A análise dos dados registrados na tabela demonstrou um grande número de contas com consumo de *zero kwh*, o que nos leva a considerar a hipótese de adulteração no medidor de energia destas casas, o que poderia configurar o chamado “gato de energia” ou algum tipo de ligação fraudulenta de energia. Nestas contas “suspeitas” constavam somente valores referentes aos impostos de iluminação pública, não havendo valores de consumo de energia.

> De acordo com Penin (2008 apud SANTOS e JESUS-LOPES, 2015, p.05), “as perdas não técnicas, também denominadas pela literatura de perdas comerciais, são causadas pela falta de faturamento da energia distribuída pelas Concessionárias de Energia Elétrica, consumida pelos usuários, mas não paga por eles. Ainda, de acordo com o autor, as perdas comerciais ocorrem pela deficiência em equipamentos de medição, falhas no cadastro ou no faturamento, fraudes nos equipamentos de medição ou até mesmo furto de energia”.

Gatos de energia elétrica são ligações fraudulentas que “utilizam-se da energia disponibilizada pelas distribuidoras de energia elétrica, sem que o consumo seja mensurado pelo relógio, e, consequentemente, sem que haja cobrança regular desse consumo, por parte da Concessionária de Energia Elétrica”. (SANTOS, et al., 2016).

A partir dos dados de consumo registrados na tabela que se referem ao mês de março (2017) foi proposto pelo professor de física como meta para os próximos três meses subsequentes que cada aluno procurasse diminuir o uso de energia em sua residência, através de hábitos de economia e de uso racional de energia que poderão ser constatados nas contas posteriores, evitando desperdícios e promovendo uma conscientização de que a energia é um bem comum de uso coletivo e necessita de ações de sustentabilidade.

Como mecanismo de interação dos alunos com o tema, foi realizado o planejamento de uma gincana, com duração de 03 meses (abril, maio e junho). As atividades propostas tiveram como propósito despertar o interesse e a participação dos alunos envolvidos no projeto do Ensino Médio e a comunidade escolar. Dentre as atividades da gincana os alunos participaram de rodas de conversas onde eles compartilharam suas experiências relativas ao uso de energia elétrica, importância do tema e as consequências do uso irregular de energia como fator de aumento das desigualdades sociais.

RECURSOS DIDÁTICOS

Para a realização dos trabalhos foram reservadas doze aulas da disciplina de física. Dentre os materiais didáticos utilizados destacou-se o aproveitamento do conteúdo da *"Cartilha de economia de energia 75 dicas*" [21]. Algumas dicas da cartilha foram desenvolvidas dentro do laboratório da escola. Também foram produzidos cartazes, exercícios em sala e miniteatros sobre a temática.

Para uma maior sensibilização do trabalho foram utilizados recursos audiovisuais que corroboram com a temática. Segue um quadro com os filmes e documentários trabalhados com os alunos:

Filme/documentário	Duração
"Gigantes da engenharia"	46min
"Um dia depois de amanhã"	02h
"Os últimos da terra"	95min
"Duro de matar 4"	02h20min
"A história das coisas"	21min
"Cem anos luz"	1h08min

QUADRO 1: Seleção de filmes. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2017.

Os alunos produziram um livreto a partir de informações encontradas na internet sobre os assuntos: *Origem da energia elétrica, "Gatos: Quem paga essa conta?" e Energia e sustentabilidade.* O material produzido pelos alunos foi distribuído na comunidade escolar e houve incentivo do professor para que os temas fossem debatidos em casa com propósito de mudança de hábitos voltados para o uso racional de energia elétrica.

[21] Este material está disponibilizado de forma impressa e digital pela CEMIG (Companhia de Energia de Minas Gerais).

A culminância das atividades em sala, na escola e na comunidade escolar, aconteceu após 03 meses de trabalho, com a realização de uma feira de física com o título: *"Energia Hidrelétrica: Conhecer para preservar*" e foi aberta a toda a comunidade. No evento foram apresentadas maquetes feitas pelos estudantes da matriz energética hidrelétrica e os dados de consumo de economia energética.

DADOS DA PESQUISA

A análise dos números da tabela apontou que 20% dos alunos que participaram da pesquisa durante o trimestre em questão conseguiram uma redução no consumo de energia. Os dados demonstraram também que 80% dos alunos participantes não apresentaram conta de luz ou as apresentaram com consumo de *0 kwh*. Os casos de inexistência de conta de luz podem ser decorrentes de ligações clandestinas.
Na exposição dos resultados apresentados na feira de física, cujo destaque foi a redução no valor das contas de luz, os alunos participantes expuseram com clareza os benefícios das ações de consumo consciente de energia. Além disso, os alunos responderam perguntas do público sobre a temática. Na feira houve também exposição de cartazes produzidos pelos alunos, contendo dicas sobre atitudes de consumo racional de energia nos lares. O professor de física, junto a alguns, realizou durante o evento uma amostragem prática de três tipos de lâmpadas, no sentido de demonstrar qual a porcentagem de economia e vantagem do uso de cada uma delas.

Em relação às ações propostas, no final do trabalho de pesquisa, verificou-se que 69 alunos (97%) que trouxeram as contas com número de consumo tiveram uma média decrescente (em kwh). Segue abaixo os quadros com as situações constatadas neste estudo:

Meses	0 kwh	Até 75 kwh	Acima de 100 kwh	Não trouxeram conta de luz
março	53%	5%	15%	27%
abril	53%	5%	18%	24%
maio	53%	6%	14%	27%
junho	53%	6%	16%	25%

QUADRO 2: Consumo médio das casas dos alunos. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2017.

ALUNOS	Trouxeram contas de energia	Não possuíam conta ou não à apresentaram	Trouxeram sem registro de consumo	Alunos que alcançaram alguma redução em kwh no trimestre (abril a junho)	Total
	257	91	185	69	348

QUADRO 3: Tipificação das situações encontradas na pesquisa. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2017.

Nos “possíveis casos de gato de energia elétrica” (53%), por ser um tema delicado e por possuir diversas motivações, o professor pôde perceber uma maior sensibilização e conscientização de cada estudante sobre seu papel de cidadão no uso coletivo da energia pela comunidade e riscos que podem ocorre em decorrência de ligações clandestinas, como os apagões. As diversas atividades desenvolvidas, como aulas expositivas e laboratoriais, maquetes, miniteatros, dentre outras, ajudaram os alunos a ampliar o conhecimento sobre as implicações do uso desenfreado de energia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas na Escola Estadual Roberto Fernandes, direcionadas para o uso racional da energia elétrica promoveram uma ampla discussão na comunidade sobre o tema “Educação para o uso de energia elétrica”, e levantaram algumas discussões importantes em decorrência do grande número de ligações possivelmente irregulares de energia na região. A exploração deste tema conseguiu demonstrar aos alunos os riscos envolvidos no uso de ligações clandestinas, promovendo uma reflexão sobre a questão.

Este trabalho salientou a relevância de se promover ações eficazes sobre o consumo consciente de energia, expôs também à comunidade a importância de se discutir um problema de relevância local com implicações coletivas. Espera-se que o conhecimento difundido sobre o assunto possa contribuir na formação dos estudantes, futuros cidadãos, conscientes e participativos na sociedade em que vivem.

As questões envolvendo as ligações irregulares de energia são complexas e necessitam de maior aprofundamento, passíveis inclusive de estudos e/ou

pesquisas futuras. Diante disto, embora seja difícil aos pais dos alunos regularizarem a situação, por envolver questões socioeconômicas, acredita-se que ocorreu uma mudança significativa de pensamento dos alunos sobre o tema trabalhado. Conclui-se que um dos fatores preponderantes para uso sustentável dos recursos naturais renováveis, como a energia elétrica, proveniente de hidrelétricas, termoelétricas, eólicas, etc. perpassa pela educação das novas gerações, indispensável para uma mudança de pensamento e atitude.

Enfim, espera-se que esta pesquisa tenha contribuído para ajudar a destacar também a importância da economia de energia e preservação do meio ambiente, promovendo ações educativas de consumo de energia ambientalmente eficazes.

REFERÊNCIAS:

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
FERRARO, Nicolau Gilberto. Eletricidade, história e aplicações. 12ª ed. São Paulo: Moderna, 1991. Coleção Desafios.

GODOY, Arilda S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. In: Revista de Administração de Empresas, v.3, n2, pp.57-63. Disponível em http://www.scielo.br /pdf/rae/v35n4/a08v35n4.pdf acessado em 27 de agosto de 2018.

MENDES, J. C. Instituto Politécnico do Porto, Escola Superior de tecnologia e Gestão de Felgueiras, Casa do Curral. A abordagem qualitativa e quantitativa no estudo de caso. 2002.

RONAN, A. Colin. História ilustrada da ciência da Universidade de Cambridge. Tradução de Jorge Enéas Fortes, Rio de Janeiro, Brasil: Jorge Zahar Editor, 2001. Volume I, III e IV.

SOUZA, Saulo Sebastião de. A Electrificação Em Minas Gerais – Dos Primórdios à Primeira Guerra Mundial: contribuições histórico-filosóficas para uma pedagogia da Técnica. Lisboa/Portugal: FCT/UNL, 2017. Tese de Doutoramento.

SANTOS, P. S. ; JESUS-LOPES, José Carlos de ; LIMA FILHO, D. O. ; POMPEU, A. M. . Análise dos fatores que induzem o consumidor de energia elétrica a utilizar-se de ligações clandestinas e fraudulentas. MULTITEMAS (UCDB), v. 21, p. 83-111, 2016. Disponível emhttp://www.multitemas.ucdb.br/article/view/1122 acessado em 22 de agosto de

2018.

SANTOS, P. S. ; JESUS-LOPES, José Carlos de . Análise dos Fatores que Induzem os Consumidores de energia elétrica a utilizar-se de ligações clandestinas e fraudulentas. In: XVII ENGEMA Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2015, São Paulo. XVII ENGEMA, 2015. Disponível em http://engemausp.submissao.com.br /17/anais/arquivos/404.pdf acessado em 22 de agosto de 2018.

YIN, Robert K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

EXPERT DRIVING: Construção de um game de direção para o uso pessoal.

Arthur Gama Hacar
Vítor Hugo Tavares
Escola Firjan SESI
Orientador: João Luiz Almeida Glioche

RESUMO

Observando a atual situação do trânsito Brasileiro e a baixa experiência dos motoristas que contribuem com uma parcela dos acidentes, o projeto tem como objetivo criar um game sobre o trânsito em VR (Realidade Virtual), com uma maior imersão por parte dos usuários no aprendizado. No trânsito encontra-se uma gama de variáveis constantemente, interagindo como pedestres, carros, motocicletas, bicicletas e animais. Dessa forma, os ambientes virtuais favorecem a construção de cenários e simulações as quais permitem ao jogador a interação com o ambiente. Tal jogo possui características que reduzem significativamente o gasto com desenvolvimento e utilização, já que nesta versão não há a necessidade de aquisição e manutenção de computadores e monitores de alta performance como os utilizados em simuladores de autoescola, além de possibilitar ao usuário a visualização de todo carro e tendo a possibilidade de olhar para trás para utilizar a ré do carro. Propondo a ideia de sustentabilidade utilizaremos materiais de baixo custo, citados abaixo: - 1 óculos VR (Realidade Virtual) - 1 celular Smartphone - 1 joystick - pedais, volante e cockpit integralmente elaborados pela própria equipe do projeto. - Software utilizado para criação da plataforma de treino: - Engine Unity 2017. O jogo possui como objetivo principal o fácil acesso a qualquer usuário e o aumento de prática do usuário no trânsito, refletindo de maneira direta no trânsito, com a expectativa de que os acidentes no trânsito diminuam.

PALAVRAS-CHAVE: Reaproveitados, Simulador, Sustentável, Software.

INTRODUÇÃO:

No que tange especificamente à definição dos preceitos que devem reger o processo de obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH), é previsível que seja de competência do CONTRAN *"normatizar os procedimentos sobre a aprendizagem, habilitação, expedição de documentos de condutores (...)"* e, conforme a Lei Federal **13.281/16**, *"normatizar o processo de formação do candidato à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação, estabelecendo seu conteúdo didático-pedagógico, carga horária, avaliações, exames, execução e fiscalização". A resolução 543/15 do CONTRAN, altera a mesma, de 14 de dezembro de 2004,* com a redação dada pela Resolução CONTRAN nº 493, de 05

de junho de 2014, que é referente à normas e procedimentos para a formação de condutores de veículos automotores e elétricos. A primeira resolução citada, trata dos simuladores de direção veicular propriamente ditos, pois dita que é obrigatório, durante o processo de formação do motorista, 5 horas de aulas utilizando os mesmos. Sendo de qualidade certificada, cientificamente comprovada, estes simuladores são capazes de simular diversas situações adversas do trânsito, como por exemplo: chuva intensa, neblina, aquaplanagem, entre outros, do que decorre redução significativa e comprovada dos índices de acidentes de trânsito.

O projeto “Expert Driving” encaixa-se na proposta de que com um menor custo, é possível ser utilizado por iniciantes de autoescolas, ou/e interessados em ingressar nas mesmas. Vale ressaltar que a implementação do uso dos simuladores na capacitação dos motoristas brasileiros não interfere nos testes de aptidão a que os mesmos são submetidos, pertencentes ao artigo 147 do CTB. O projeto “Expert Driving” visa simplesmente superiorizar a qualidade de ensino dados pelas autoescolas atualmente. Segundo o órgão Serviço Social do Transporte / Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SEST/SENAT), responsável por capacitação de motoristas profissionais em todo território nacional, principalmente de transporte de cargas perigosas e transporte de passageiros,

Ao adotar Simuladores de Direção híbridos em cursos voltados a motoristas de cargas e de passageiros, torna os condutores mais completos e contribui para uma direção segura e eficiente. Por extensão, propicia um trânsito menos violento e reduz os custos dos transportadores. Localizados em Unidades Operacionais distribuídas por todo o Brasil, os 60 simuladores têm o objetivo de treinar mais de 50 mil motoristas no período de três anos.

Os números expressivos, visto que, para capacitação de motoristas profissionais, o gasto anterior à implantação de simuladores era muito mais expressivo e a médio-longo prazo este custo é exponencialmente maior; repassado principalmente aos usuários das autoescolas.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo o DETRAN, para a formação de motoristas de categoria (s) A e B ou AB são necessárias: aulas teóricas, aulas em simuladores, aulas práticas e exame final. A autoescola, no processo de formação de motoristas, deve promover as aulas

teóricas e após a realização da prova de múltipla escolha no DETRAN devem se iniciar as aulas práticas. São necessárias no mínimo 25 horas de aulas, sendo cinco no período noturno. Outras 5 horas devem ser realizadas no simulador, e o restante no veículo real, podendo ser moto ou carro. No término das mesmas, o mesmo estará apto para o exame final.

A condução de veículos automotores é uma atividade complexa; haja visto que o trânsito é dinâmico e flui de acordo com os motoristas, sendo somente amparado pelas leis de trânsito. Sabe-se a partir disto que a boa formação dos mesmos é indispensável para um trânsito seguro e mais dinamizado. Incluir os simuladores na formação dos motoristas facilita o trabalho das instituições formadoras.

Segundo *Backlund et al. (2008),* os jogos não são realistas, no sentido integral da condução, mas parecem ter um impacto sobre alguns aspectos da condução de um automóvel. O estudo da utilização desses recursos em jogos e simuladores de condução, portanto, vem auxiliar no desenvolvimento de uma metodologia de avaliação de motoristas, como no jogo digital com situações de trânsito.

O “Expert Driving” é um projeto que busca, dentro das possiblidades e das leis orgânicas referentes à simuladores de direção (como, por exemplo a resolução *543/15), melhorar estes números, a médio – longo prazo, assim contribuindo com a melhoria do ensino à futuros motoristas.* Segundo dados cedidos da Polícia Rodoviária Federal (PRF), entre as principais causas dos acidentes com mortes ocorridos em 2016 estão falta de atenção (30,8% dos óbitos registrados); velocidade incompatível (21,9%); ingestão de álcool (15,6%); desobediência à sinalização (10%); ultrapassagens indevidas (9,3%); e sono (6,7%). Ou seja, números expressivos, visto que a falta de atenção ao volante é resultado de um ensino deficiente nas autoescolas nacionais, sendo ele teórico e/ou prático. A partir destes dados, foi pensado no projeto em questão, como auxiliar a resolver este grande problema que o trânsito brasileiro enfrenta; expressivos números de motoristas despreparados, que por muitas das vezes, agem de maneira irresponsável, causando acidentes. Grande parcela desta situação é responsabilidade de autoescolas, que formam motoristas sem um real preparo. Visando a melhora no ensino prático, na conscientização do motorista e no seu respectivo processo de formação, foi pensado o projeto “Expert Driving”.

METODOLOGIA

Para a construção do Expert Driving foram utilizados vários materiais recicláveis para a composição de seu *hardware*, como: madeira, plástico etc. Seu *software* foi criado a partir da “engine” (Motor Gráfico Principal) “*Unity”;* juntamente capazes de simular condições adversas, infrações de trânsito etc. Estas escolhas visaram ao mesmo tempo a eficácia em seu funcionamento geral, auxiliar diretamente o meio ambiente a ser preservado, contribuir para uma direção segura de seus respectivos usuários (futuros motoristas), e assim contribuir para um trânsito mais seguro e em paralelo, para uma redução do índice de acidentes de trânsito causado principalmente por distração e despreparo de motoristas ao volante.

Os participantes desse projeto são alunos da Escola de Educação Básica e Profissionalizante SESI SENAI Maracanã. Este projeto foi desenvolvido a partir de uma diretriz que visa a capacitação de motoristas para o trânsito brasileiro utilizando-se de materiais reutilizáveis e sustententáveis.

No primeiro encontro da equipe, juntamente aos orientadores, foi sugerido um levantamento de o que já foi produzido, na área tecnológica, com viés da formação e aprendizado de condutores.

Logo após a realização das pesquisas e dos levantamentos de dados, fomos conduzidos pelos orientadores ao levantamento de dados sobre a formação de novos condutores.

O processo de pesquisa foi culminante para a construção de um protótipo que simulasse e permitisse ao aluno um maior tempo de aulas práticas e ao mesmo tempo uma diminuição de custo para os usuários. A partir disto foi dado início à construção, utilizando materiais de baixo custo como: papelão, madeira, cola quente, tubos de papel etc.

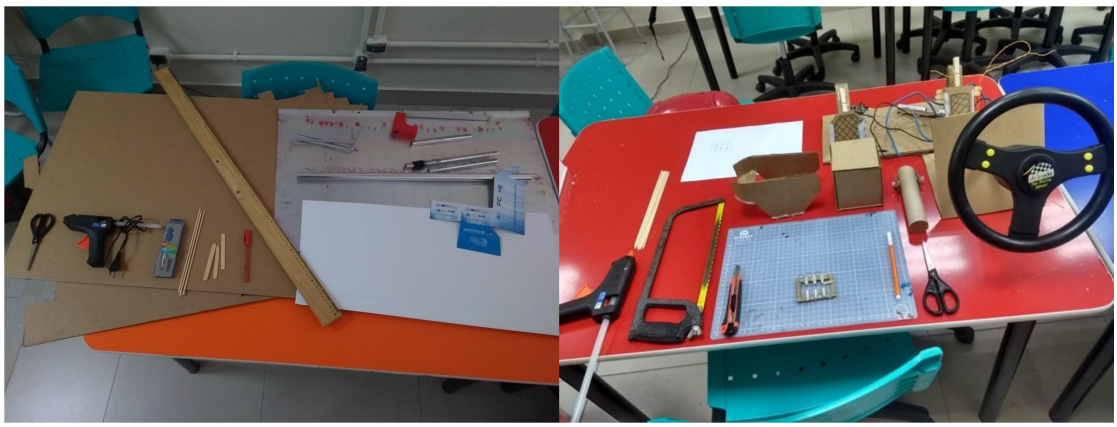


Figura 1: Materiais utilizados na confecção do simulador. Fonte: Os autores (2018).

Para que o hardware simulasse um automóvel real, foi criado o volante com os pedais (conjunto completo) e uma caixa de câmbio que simula 5 velocidades, mais a marcha ré. A construção do *hardware* utilizou tubos de metal, caixa de passagem de luz e papelão, fita crepe, palito de churrasco, clip, saco com pedras e manopla de câmbio real. Alguns destes materiais, escolhidos visando o baixo custo e a praticidade podem ser vistos na figura 1.

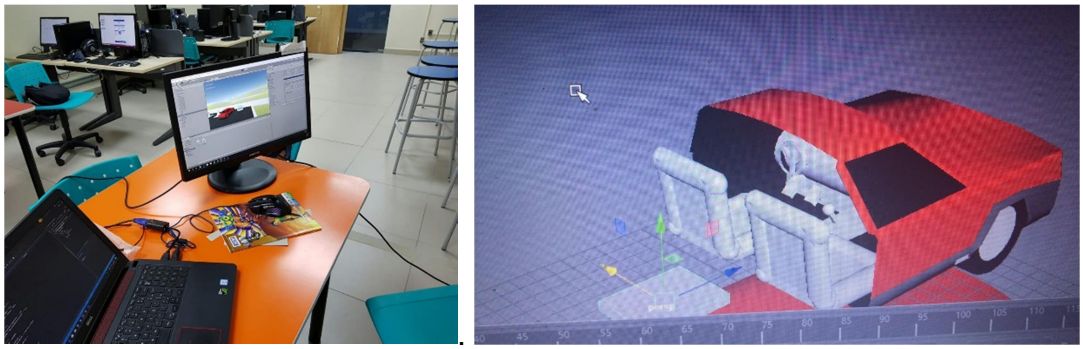


Figura 2: Protótipo do hardware.

Os Softwares utilizados para simular a prova do DETRAN, foram: "*Unity*" (para a programação primária), "*Blender*" (para modelagem externa do carro) e"*Autodesk Maya*" (Para a modelagem interna do veículo).

Vale ressaltar que o protótipo ainda está em fase de finalização, logo, precisa de pequenos ajustes, que serão feitos no software principal (*Unity*), como por exemplo a inclusão do óculos 3D "VR" (*Virtual Reality*) e a programação de botões do câmbio e do volante. No hardware, pequenas correções devem ser aplicadas no câmbio e no volante.

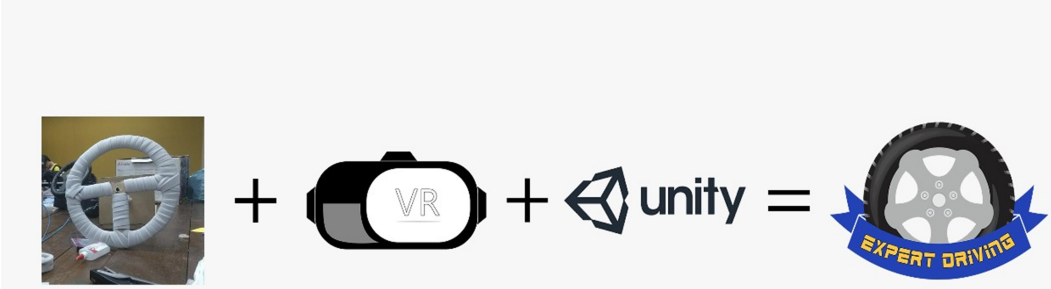


Figura 3: Sistema utilizado na confecção do Expert Driving.

RESULTADOS OBTIDOS

O Projeto Expert Driving apresenta-se como uma alternativa sustentável e barateada aos simuladores de autoescolas já produzidos, visto que seu custo é menor, de maneira a reduzir o impacto no valor cobrado para os usuários.

Apresenta uma máxima ambientação urbana, na qual o usuário terá a sensação de estar em um veículo real diferenciando-se por sua eficiência e baixo gasto.

Os idealizadores do projeto realizaram vários testes do simulador, que comprovaram sua eficiência. Com a implantação do óculos 3D, a realidade será exponencialmente aumentada, garantindo uma maior imersão do usuário.

O principal diferencial da utilização deste produto é o baixo custo de fabricação e a sustentabilidade, pelo fato de utilizar os princípios da reutilização e do reaproveitamento e materiais.

CONCLUSÕES

Este projeto apresenta contribuições ao trânsito, haja visto que sua implantação auxilia no aprendizado do aluno e em uma diminuição das taxas de acidentes por distração ao volante, por exemplo. Há auxilio ao meio ambiente, já que se utilizam materiais sustentáveis e reaproveitados.

Os testes ainda não foram realizados com alunos de autoescolas, para a verificação da contribuição efetiva no trânsito. Foram feitos testes com professores que já possuem habilitação e não passaram pelo sistema de simuladores, que antes de 2015 não eram obrigatórios em autoescolas credenciadas pelo DENATRAN/DETRAN. Estes aprovaram seu funcionamento e sua eficiência e contribuição para futuros motoristas.

O próximo passo será a testagem com alunos de uma autoescola já contatada, para a análise de resultados com alunos que estão em busca de sua primeira habilitação.

BIBLIOGRAFIA

ASSIS, Gilda A; FICHEMAN, I & Outros. EducaTrans: um Jogo Educativo para o Aprendizado do Trânsito. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, CINTED/UFRGS, Porto Alegre - RS, V.4 Nº 2. 2006.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Mortes no trânsito aumentam 9% em três anos. Disponível: http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/noticias/noticias_detalhe.cfm?co_seq_noticia=29276. Acesso em: 10 junho de 2018.

PEREIRA, A. M. Desenvolvimento de jogos digitais como estratégia de aprendizagem, Informática Educativa II, Fascículo do NEAD/CREAD/UFES, Vitória, ES, 2003.

Unity Technologies. Disponível em: <unity3d.com>

Sistema de Inclusão no Ensino Especial Público (SIEEP): uma proposta de ambiente de autoria de materiais instrucionais voltados para a educação inclusiva

Gabriel Pallotta Cardenete
Lucas Hideki Carvalho Dinnouti
Colégio Técnico de Campinas - COTUCA
Orientador: Francisco da Fonseca Rodrigues
Co-orientador: Sérgio Luiz Moral Marques

RESUMO

O presente trabalho é resultado do projeto de pesquisa para conclusão do curso no Colégio Técnico da Unicamp, Campinas, São Paulo. Partindo do interesse do nosso grupo de pesquisa na área de softwares educacionais e em diálogo com professores de uma escola pública da cidade de Campinas, foi definido como objetivo a criação de um software para o atendimento pedagógico customizado de alunos com necessidades educativas especiais. Assim, de forma colaborativa, foi planejado e desenvolvido o SIEEP, Sistema de Inclusão no Ensino Especial Público, um ambiente de autoria de conteúdos instrucionais com o objetivo de possibilitar aos professores a adaptação de atividades voltadas aos alunos de educação inclusiva (EI).

O objetivo geral do projeto é facilitar o processo de adaptação das atividades pedagógicas às necessidades específicas dos alunos da educação inclusiva, tornando mais eficiente o processo de aprendizagem e mais adequadas as ferramentas de avaliação. Os objetivos específicos são gerir conteúdo didático e avaliativo de maneira individualizada e, dessa forma, atender aos alunos de inclusão no contexto da sala de aula, em *notebooks* dedicados ao uso da Educação Especial, como atividade complementar ao trabalho pedagógico realizado com os demais alunos.

A metodologia de pesquisa Design Thinking foi utilizada por ser uma abordagem constituída por um processo cíclico desenvolvido a partir do trabalho colaborativo, do entendimento da necessidade do outro, da criação e avaliação de protótipos (IDEO, 2009, D.SCHOOL, 2011). Cada ciclo da produção, começa pela ideação com potenciais usuários do sistema (professores de escolas públicas), seguindo para o desenvolvimento de protótipos. A partir do teste do protótipo, repete-se o ciclo, no qual os professores avaliam o sistema em relação aos critérios de acessibilidade viabilizados por interfaces humano-computador, na manutenção de dados sobre o aluno e nos benefícios que um IEP (Programa de educação "individualizado"- *Individualized Education Program*) pode trazer.

O resultado de nossa ideação e desenvolvimento é um software capaz de manter e gerenciar atividades para vários alunos, permitindo ao professor desenvolver e atribuir atividades. Isso gera um acervo de atividades que podem ser posteriormente utilizadas até por outros professores, e também possibilita a customização de material para necessidades específicas de alunos ou comunidades.

Concluiu-se que é possível utilizar de tecnologias para superar desafios da inclusão na rede regular de ensino, e que o SIEEP é uma ferramenta construída para tratar uma dificuldade atual e crescente utilizando-se de recursos computacionais e da tecnologia da informação.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão, educação pública, aplicação web, acessibilidade

1. INTRODUÇÃO

Foram utilizados como elementos norteadores do planejamento da pesquisa, dados levantados pelo PNE (Plano Nacional de Educação), que mostram a crescente necessidade por medidas inclusivas na educação especial pública, principalmente em relação à integração espacial, mas não didática, do aluno de inclusão em salas comuns do sistema regular de ensino, o que vem ocorrendo de maneira sem precedentes.

Segundo os autores Browder, Wakeman e Flowers (2006):

> *Enquanto a presença na rede regular* (de ensino) *aumenta a probabilidade de que estudantes com necessidades especiais tenham maior exposição à conteúdo básico comum, a natureza da necessidade especial do estudante pode inibir um envolvimento significativo no currículo e em tarefas didáticas.* (BROWDER, WAKEMAN e FLOWERS apud La Salle, Tamika P.; Roach, Andrew T.; McGrath, D., v. 28, n. 1, p. 135-144, 2013, tradução nossa)

Deve-se atentar, portanto, para a real inclusão dos alunos com necessidades especiais, não só no espaço escolar como no processo de aprendizagem, objetivo que tem sido buscado de diversas formas, mas que ainda enfrenta grandes desafios. Mesmo em áreas urbanas, apenas 31,1% das escolas da rede pública tem recursos multifuncionais para o atendimento de alunos com necessidades especiais, e em áreas rurais o índice é de 16,5% (Anuário Brasileiro da Educação Básica 2018). Além de estatísticas que mostram a adaptação recente à inclusão, se vê que as pesquisas e projetos mais atuais na área não trazem esse processo como encerrado, pelo contrário, apontam necessidades e demandas reais. Um artigo publicado em uma revista científica na área de educação, abordando o tema da inclusão legal contrapondo à real, conclui:

> *o oferecimento de matrícula* [...] *não garante ensino e aprendizagem*. [...] *A prática pedagógica inclusiva, aquela que responde às necessidades variadas dos alunos, precisa ser construída, não sabemos trabalhar com todos os alunos porque historicamente a escola selecionou e homogeneizou o grupo de educandos e seus modelos pedagógicos.* (CARNEIRO, UEHARA, 2016).

Sendo assim, o objetivo dessa pesquisa e desse projeto é ser parte do grande esforço que tem sido feito na direção da inclusão real dos alunos na educação, por meio do uso do potencial das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC).

2. DESENVOLVIMENTO

Seguindo o *Human Centered Design* (HCD), o projeto foi dividido em 3 etapas principais: ouvir, criar e distribuir (*Hear, Create and Deliver*). O Desenvolvimento Centrado nas Pessoas se encaixa, principalmente, pelo aspecto humano e individual da inclusão, em que ouvir problemas reais vindos de uma comunidade se faz essencial para o desenvolvimento de uma solução.

As primeiras duas etapas estão ligadas intrinsecamente à pesquisa, sendo componente principal do projeto, e serão descritas a seguir.

2. 1. OUVIR

A primeira parte da pesquisa foi feita em diálogo com uma escola pública de Ensino Fundamental em Campinas, momento em que foi definido, como foco de estudo e pesquisa, o tema da inclusão. A educação especial é um tema de relevância para os professores nessa escola porque, mesmo sendo uma escola pequena num distrito de Campinas, e possuir apenas 9 salas de aula de ensino fundamental, dezesseis alunos são portadores de necessidades especiais com diagnóstico. Além disso, a percepção dos professores é que as atividades pedagógicas diferenciadas devem alcançar um número maior de alunos, tendo em vista a necessidade adequação das atividades aos diferentes níveis de aprendizagem em uma mesma sala de aula.

O procedimento inicial constituiu-se em “ouvir” os professores para identificar em seus relatos possibilidades de intervenção com o desenvolvimento de ferramentas computacionais. Durante essas conversas, os professores trouxeram ideias, propondo funcionalidades que consideravam relevantes em um software. As primeiras conversas orientaram a busca por recursos computacionais que pudessem ser utilizados para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados, respeitando as propostas dos professores e tendo em vista uma série de limitações, como, por exemplo, a necessidade de portabilidade entre sistemas operacionais e a facilidade, ou mesmo ausência de instalação do programa.

Nessa fase, o projeto até então idealizado apenas por inferências teóricas, tomou forma ao considerar as necessidades práticas de potenciais usuários reais. Foram identificados vários aspectos que seriam requisitos/necessidades a serem atendidos por um programa. Destacam-se três dificuldades identificadas pelos professores em conversas realizadas na etapa do ouvir:

2.1.1. Dificuldade de adaptação professor/aluno

Ponto importantíssimo da relação professor/aluno é o conhecimento do professor sobre as necessidades de aprendizagem específicas dos alunos de inclusão, uma vez que as atividades adaptadas elaboradas são baseada nessas dificuldades. Cada aluno tem necessidades específicas e leva tempo para que o professor consiga avaliar as necessidades de cada um.

No Ensino Fundamental, Anos Iniciais, há um professor de referência para cada turma que acompanha os alunos por mais tempo em sala de aula, contribuindo para a adaptação entre o professor e o aluno de inclusão. No entanto, a cada ano letivo é necessário encaminhar para os demais professores da unidade escolar os avanços obtidos e as necessidades de cada aluno da educação especial de forma específica. A dificuldade se acentua no Ensino Fundamental Anos Finais com a presença de oito professores diferentes para o atendimento do aluno de inclusão. O tempo de cada professor é menor com os alunos e a necessidade de compartilhar o desenvolvimento de um trabalho pedagógico adaptado fica mais evidente.

Assim, um software para atendimento de alunos de inclusão deve permitir o registro das atividades realizadas pelos alunos para que haja um acompanhamento não só pelo professor que as idealizou, mas para os demais profissionais que trabalham com o aluno. O coletivo de professores se beneficiaria do compartilhamento de informações sobre o desempenho dos alunos.

2.1.2. Dificuldade na elaboração de atividades adaptadas

A elaboração de atividades adaptadas e adequadas às necessidades dos alunos se aproxima do objetivo maior da inclusão que é promover a integração dos alunos com necessidades especiais no processo de ensino-aprendizagem escolar. É preciso adaptar as atividades aos alunos para que eles se sintam parte do que está acontecendo em sala de aula. Os alunos têm necessidades muito diferentes, sendo necessária uma variedade de estratégias para atingi-los.

Existem diversas estratégias metodológicas que podem ser usadas na elaboração de atividades adaptadas, e a customização individual das atividades mediatizada por TDIC busca contemplar a maior quantidade possível das necessidades de um aluno de inclusão.

2.1.3. Dificuldade de avaliação processual

Diferentes professores que atendem os alunos por vezes não compartilham as atividades realizadas com regularidade e têm dificuldades em avaliar o

desempenho global do aluno. Atualmente, o desempenho dos alunos é avaliado por meio de relatórios que mostram um momento da aprendizagem e, salvo raras exceções, não são elaborados de maneira diacrônica, o que seria um parâmetro relevante para a avaliação processual do aprendizado.

A avaliação é, na maioria das vezes, pontual. Entretanto, o acesso ao histórico das atividades realizadas pelo aluno ao longo de um período de tempo poderia oferecer uma avaliação processual mais adequada.

2. 2. CRIAR

A segunda etapa constituiu-se no processo de criação de um protótipo, um programa-piloto produzido após a etapa “ouvir” e que pode ser alimentado e avaliado pelos professores antes da sua efetiva utilização com os alunos. Dos três problemas identificados, despontaram três requisitos principais que o projeto deveria seguir:

2.2.1. Ser um ambiente prático de autoria com acervo de atividades adaptadas

O professor tem que seguir um plano de ensino que é feito pensando na turma como um todo, no entanto o aluno com necessidades especiais deve ser atendido de acordo com suas possibilidades, e é muito difícil para o professor criar material adaptado para todas as suas aulas. Para atender esse ponto foi decidido como requisito um ambiente que guardasse um repositório de atividades com objetivos gerais, inicialmente, de letramento em língua portuguesa e matemática.

Com isso o professor elabora atividades que serão utilizadas pelos alunos de inclusão em paralelo ao atendimento dos demais alunos da sala, sendo o objetivo atingir uma complementaridade e inclusão no contexto da sala de aula, onde o aluno com necessidades especiais fará uma atividade adequada às suas possibilidades no contexto da sala de aula e relacionada às atividades que os demais alunos estão fazendo. assim, se a turma está fazendo uma atividade de leitura, o aluno também o fará, se for uma atividade de matemática, da mesma forma, a atividade estará adequada ao nível de proficiência do aluno.

2.2.2. Atividades possam ser atribuídas a alunos específicos

Existem sistemas nos quais o requisito anterior é cumprido, mas não há como direcionar as atividades de acordo com as necessidades de cada aluno de inclusão. Há, porém, benefícios em se designar uma determinada tarefa a certo aluno. Isso é

o que mostram os IEPs (Individualized Education Programs), que são uma medida comum nos Estados Unidos e tem por objetivo melhorar o ensino especial por meio da percepção das individualidades do aluno, que possui características e dificuldades distintas dos demais, e deve ser atendido, portanto, de maneira única. Segundo (Wehmeyer, Lattin, & Agran, 2001, p. 333)

> "*O processo de desenvolver um programa educacional baseado nas necessidades individuais do estudante tem o objetivo de abranger todos os aspectos da experiência educacional, incluindo currículo formal e informal (o quê), instrução (como), e local (onde).*" (apud La Salle, Tamika P.; Roach, Andrew T.; McGrath, Dawn, v. 28, n. 1, p. 135-144, 2013, tradução nossa);

Isso é feito no sistema por meio de um simples login, a partir do qual o aluno tem acesso às atividades a ele destinadas e adaptadas, e por meio do qual se pode conferir se esse a cumpriu ou não, promovendo uma avaliação muito mais rica.

2.2.3. Manutenção de portfólio de atividades realizadas pelo aluno

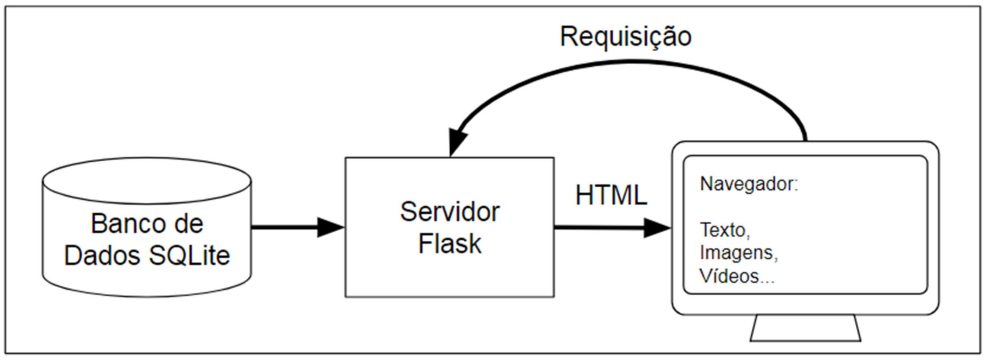
A medida que o aluno tem atividades atribuídas a ele e as realiza, o professor é capaz de acompanhar o desenvolvimento do aluno e avaliar o seu desempenho. Como esse portfólio grava o percurso das atividades, esses resultados podem ser compartilhados com os demais professores usuários do programa numa troca de ano, por exemplo, o que aceleraria o processo de adaptação com o aluno que foi levantado como problema.

2.2.4. Implementação

Começando o primeiro protótipo, decidiu-se por usar servidor e banco de dados locais. O servidor escolhido para mediar todo o *backend* foi o Flask, que utiliza python como linguagem interna. As páginas por sua vez são renderizadas e devolvidas em HTML para o navegador. A mediação entre o servidor e o navegador se dá por meio de Jinja2, que faz a formatação das informações devolvidas pelo banco de dados. O banco de dados é local e relacional, sendo gerenciado pelo SQLite3, que se comunica com o python.

O benefício do uso de um servidor local, é o dinamismo no desenvolvimento e a fácil adaptação entre sistemas operacionais. Essa compatibilidade vem pelo fato de que a interface está definida em páginas web, que são gerenciadas pelo servidor, mas exibidas pelo navegador. Os navegadores, por sua vez, são compatíveis entre sistemas operacionais, algo que não ocorreria se fosse desenvolvida, por exemplo, uma aplicação nativa windows. Contemplar o uso em Linux é importante porque

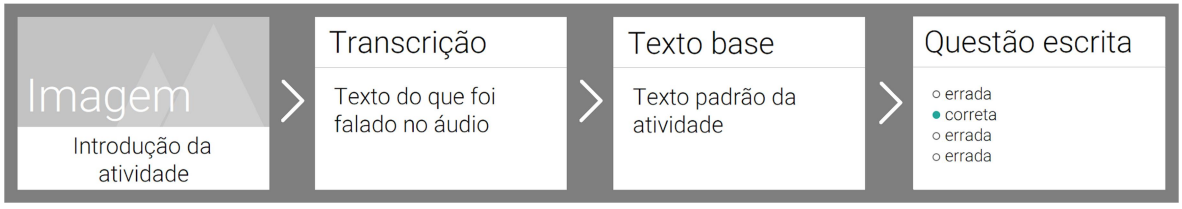
muitas das escolas públicas que têm laboratórios de informática utilizam o Linux como sistema operacional.



Esquema da aplicação. Fonte: Acervo próprio. Setembro 2018

O banco de dados local por sua vez promove a independência de rede durante seu uso. O acesso à rede poderia ser utilizado, no entanto, de maneira esporádica para obter novos conteúdos, o que facilita a distribuição de atividades pelos computadores.

A interface foi idealizada de acordo com a pesquisa *Tecnologias para educação especial* (Campos, Silveira, Santarosa, 1999), que traz uma série de relações entre certas deficiências e suas respectivas interfaces digitais ideais. Isso traz ao sistema um aspecto especial de acessibilidade, porque, diferente de sistemas que tentam trazer uma acessibilidade genérica, o programa traz interfaces direcionadas para necessidades específicas. As atividades são compostas de diversas páginas que seguem modelos pré-definidos, podendo atingir as necessidades de um aluno e não de outro, e desse modo as atividades podem se adequar ao aluno. Para um aluno com deficiência auditiva o professor pode optar por fazer uma atividade sem áudios, ou com legendas, por exemplo, e já para outro que tem deficiência visual, pode-se escolher adicionar um áudio à atividade, que para o primeiro aluno não faria sentido. Esses e outros aspectos da acessibilidade podem ser muito melhor contemplados por meio do direcionamento individual de atividades.



Atividade 1: exemplo de páginas para aluno com deficiência auditiva. Fonte: Acervo próprio. Setembro 2018

Atividade 2: exemplo de páginas para aluno com deficiência visual. Fonte: Acervo próprio. Setembro 2018

As atividades são armazenadas no banco de dados em formato JSON, e carregam apenas informações que preencham os modelos pré-definidos. Uma atividade como a “Atividade 1” ilustrada acima, é armazenada como um vetor de páginas em JSON cuja primeira posição possui como propriedades o tipo imagem, o título “Imagem” e o texto “Introdução da atividade”.

A adaptação de uma atividade às necessidades relacionadas a deficiências cognitivas se torna mais simples com o direcionamento individualizado. Se trouxermos o conceito para as deficiências mentais, cada aluno possui características únicas que variam muito, e indivíduos diferentes têm respostas completamente distintas. Isso abre a possibilidade de que esses alunos recebam atendimento especializado feito sob medida para cada um, entrando então no conceito de IEP. Os IEPs (Individualized Education Programs) são programas educacionais desenvolvidos individualmente para suprir as diversas e complexas necessidades de um aluno de educação especial, e seu bom uso, como citado no ponto 2.2.2, promove um melhor ensino.

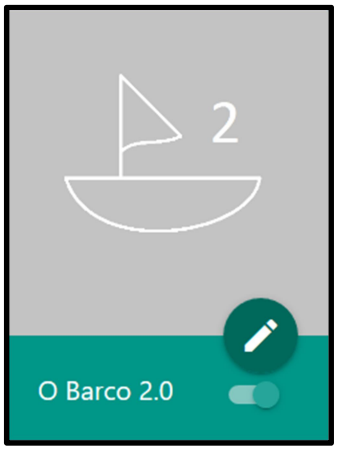
Em relação a atribuição de atividades, a criação de salas facilita o acesso do aluno à sua conta, e do professor às atividades, tendo em vista a quantidade de alunos e atividades em uma escola. Além disso, as salas permitem que o professor atribua uma tarefa a mais de um aluno simultaneamente. É importante ressaltar que o sistema não é de uso restrito à alunos com necessidades especiais, podendo ser utilizado em turmas como um todo no caso de aulas no laboratório de informática.

Basicamente, a interface conta com poucas ações, não possui menus, é planejada com pouca poluição visual e suas movimentações são o mais simples possível. Outra característica da interface é que o que é exibido para um aluno é muito semelhante ao que é exibido para um professor, isso tem como objetivo facilitar também a navegação do professor, tanto ao utilizar diretamente o sistema quanto ao auxiliar um aluno a utilizá-lo.

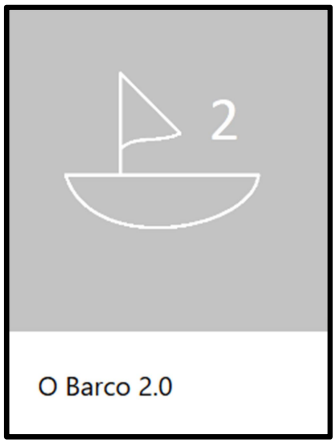
Porém, quando utilizando o sistema, o professor não vê a atividade da mesma forma, podendo alterar os textos, adicionar páginas, adicionar perguntas, definir respostas entre outras operações pertinentes a um ambiente de autoria. O

ambiente de autoria, pela divisão da atividade em páginas, se assemelha muito a um editor de *slides*, onde cada *slide* é uma página da atividade.

Isso foi decidido pela familiaridade dos professores com outros editores desse tipo, o que facilita consideravelmente o aprendizado de uso do sistema. Vale notar que a edição do professor altera o vetor JSON citado anteriormente e o devolve para ser armazenado no banco de dados, assim, atualizando a atividade para todos os alunos.



Cartão de atividade: visão do professor (edita e atribui). Fonte: Acervo próprio. Setembro 2018



Cartão de atividade: visão do aluno. Fonte: Acervo próprio. Setembro 2018

A interface consiste em cartões como o apresentado acima, dispostos em grade na tela. Uma imagem e um texto formam cada cartão, que redireciona o usuário a uma nova camada. Cada camada possui um tipo de cartão, sendo essas as camadas: *Usuários* > *Matérias* > *Atividades*. O aluno só vê as matérias das quais tem atividades a fazer, e do mesmo modo só vê as atividades que lhe são designadas. Ao selecionar uma atividade, o aluno é redirecionado para uma página que tem essa atividade, e nela navega pelas “folhas” da atividade, até que a conclua, o que o retorna para a camada de Atividades. Após a montagem do

esqueleto da interface, foram adicionados alguns elementos para que a interface se tornasse mais amigável, entre eles um cursor personalizado e um fundo colorido, que fazem referência a sites de jogos que são conhecidos pelos alunos.

3. CONCLUSÃO

A partir da pesquisa e do desenvolvimento do protótipo, podemos concluir que a educação especial inclusiva ainda possui muitas dificuldades a serem superadas, mas ao ouvir uma comunidade que está imersa no esforço de promover a inclusão, é possível criar ferramentas, com o uso de novas tecnologias, para atender a necessidades reais e atuais.

A utilização de uma aplicação web como ferramenta trouxe a possibilidade de escalabilidade, além de respeitar as restrições verificadas na ideação. Além disso cada característica do ambiente faz parte da pesquisa, desde as escolhas na interface até a modelagem das atividades em sua estrutura interna, sendo cada um desses aspectos reflexos de conclusões de nossa pesquisa.

4. REFERÊNCIAS

LA SALLE, Tamika P.; ROACH, Andrew T.; MCGRATH, Dawn. The Relationship of IEP Quality to Curricular Access and Academic Achievement for Students with Disabilities. International journal of special education, v. 28, n. 1, p. 135-144, 2013. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1013681.pdf>

TODOS PELA EDUCAÇÃO. Anuário Brasileiro da Educação Básica 2018. Disponível em:<https://todospelaeducacao.org.br/_uploads/20180824-Anuario_Educacao_2018_atualizado_WEB.pdf?utm_source=conteudoSite> Acesso em: 09 de setembro de 2018

CAMPOS, Márcia de Borba; SILVEIRA, Milene Selbach; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Tecnologias para educação especial. Informática na educação: teoria & prática. Porto Alegre. Vol. 1, n. 2 (abr. 1999), p. 55-72, 1999.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Há alguma determinação formal do MEC (lei, portaria, etc.) para o fim das classes especiais no Brasil?. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/31870> Acesso em: 10 de abril de 2018

SILVEIRA, Flávia Furtado; NEVES, M. M. B. J. Inclusão escolar de crianças com deficiência múltipla: concepções de pais e professores. Psicologia: teoria e pesquisa, v. 22, n. 1, p. 79-88, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/2ro6Oft> Acesso em: 8 de Maio de 2018

CARNEIRO, Relma Urel Carbone.; UEHARA, Flávia. A inclusão de alunos público alvo da
educação especial no ensino fundamental I através do olhar dos professores. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 11, n. esp. 2, p.911-934, 2016. Disponível em:https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/viewFile/8934/5876 . E-ISSN: 1982- 5587.

Sistema para Mapeamento de Animais Peçonhentos e Pragas Urbanas por meio de Plataforma Web

Amanda Domingues Pereira
Orientador: Flavia Torres Presti
Insituto Federal do Paraná - Campus Jacarezinho
Co-orientador: Héber Renato Fadel de Morais
amandadmgp@gmail.com

RESUMO

Existem diversos fatores que podem afetar a saúde pública de um local, um desses são animais peçonhentos e pragas urbanas. Quando tais animais adentram o meio urbano para garantir sua sobrevivência em decorrência da destruição de seu habitat natural, os riscos que eles oferecem a população os acompanham. Essas espécies são responsáveis pela transmissão de certas doenças (pragas urbanas) e infecções por seu veneno (animais peçonhentos) e quando sua presença é em grande número, problemas podem ser gerados. Gerar informação sobre este assunto, é um fator importante para combater que esses animais apareçam com frequência e acabem por prejudicar o cidadão. A parcela carente da população pode ser a mais atingida, já que estes vivem em áreas com pouco ou nenhum saneamento básico, serviços de dedetização podem ser demasiado caros e raramente disponibilizados por vias públicas, que se dispõe apenas quando o problema já está agravado. Visando tal problemática o projeto propõe-se a desenvolver um sistema web para o mapeamento de animais peçonhentos, que são capazes de injetar veneno como mecanismo de defesa, e pragas urbanas, animais sinantrópicos como ratos, baratas, formigas e pombos que estão presentes nas cidades e não é incomum que apareçam em casas, escolas, restaurantes, praças públicas e outros locais. A utilização de um software pode facilitar o acesso da população à informação, permitindo que esta participe diretamente no processo de geração de ocorrências. O sistema também contará com informações básicas de cada animal, para que o usuário possa tomar medidas cautelares antes que a situação torne-se de risco. A utilização de uma interface web tornará o sistema mais acessível, pois com ela estará disponível em qualquer dispositivo com acesso à rede, já a utilização do mapa foi uma solução encontrada para tornar a experiência do usuário mais agradável, iterativa e simples, para que a utilização do software não se tornasse obsoleta.

PALAVRAS-CHAVE: Animais peçonhentos. Pragas urbanas. Infestações. Software

- **INTRODUÇÃO**

O crescimento desordenado das cidades, tanto como a ação humana, acabam por causar danos ao meio ambiente afetando diretamente o habitat natural de várias espécies. Estas, acabam por invadir o meio urbano para garantir sua sobrevivência.

> Segundo o Ministério da Saúde, 75% da população brasileira vivem nas áreas urbanas e a ocupação desordenada de espaços pelo homem aliada a

> falta de políticas de controle ambiental urbano, fez com que a questão das pragas urbanas se constituísse em um problema crescente de saúde pública nas grandes cidades. (OLIVEIRA, 2002).

Dentre tais espécies estão animais peçonhentos. Segundo o CIT (Centro de Informação Toxicológica) animal peçonhento "É aquele que possui veneno e apresenta uma estrutura para inocular este veneno: Serpentes (presas), Aranhas (quelíceras), Escorpiões (aguilhão) e Lagartas (cerdas) ". O veneno apresentado por este pode ser letal, com isso, a convivência de animais classificados como peçonhentos com a população pode gerar problemas de saúde em cidades infestadas.

> Hoje em dia os acidentes por animais peçonhentos continuam a constituir um sério problema de saúde pública no Brasil, tanto pelo número de casos registrados, em média temos ao ano 20.000 casos de acidentes com serpentes, 5.000 com aranhas e 8.000 por escorpiões, quanto pela gravidade apresentada, podendo conduzir à morte ou a sequelas capazes de gerar incapacidade temporária ou definitiva para o trabalho e para as atividades habituais de lazer (BOCHNER, 2003, p. 5)

Também entre os animais que adentram as cidades estão as pragas urbanas. As pragas urbanas, são animais como ratos, baratas, caramujos e pombos. Esses animais são encontrados em áreas urbanas pela disponibilidade de água, abrigo e alimento (lixões, falta de saneamento básico, tratamento inadequado da água, entre outros) decorrente da própria ação humana (ZORZENON, 2002, p. 231). Não é incomum que estejam em casas, escolas, restaurantes, praças públicas e outros locais. Mas o aparecimento desses animais e insetos em grande frequência pode se tornar um problema de higiene e um incômodo.

> Estes animais sinantrópicos (que coabitam com o homem) podem muitas vezes ser considerados pragas urbanas, devido a sua alta adaptabilidade, capacidade reprodutiva e a quantidade de abrigos e alimentos encontrados em áreas urbanizadas, causando grande incômodo e desconforto em todos os níveis sociais. (ZORZENON, 2002, p. 231).

As infestações provenientes de animais peçonhentos e pragas urbanas são vistas como um problema e em grande parte das vezes somente quando o grau de infestação apresenta-se elevado e causando mortes. Segundo a OMS (2000) anualmente, ocorrem 20 mil casos de morte por dengue. A população por sua vez encontra-se de mãos atadas, pois com o pouco debate, pouca é também a informação que lhe é passada. A falta de dados sobre esse tipo de acidente é decorrente da política, que trata esse tipo de agravo à saúde com falta de importância. (BOCHNER, 2003, p.7).

A partir desta problemática de saúde pública, o presente projeto tem como finalidade a criação um software para mapeamento de animais peçonhentos e pragas urbanas. A costituição do software permite que a população bem como o poder público e empresas do ramo tenham um controle e conhecimento sobre

animais peçonhentos e pragas que estão infestando bairros e cidades, para que alguma medida cautelar possa ser tomada, já que essas pragas vêm invadindo cada vez mais áreas urbanas. O aplicativo será desenvolvido em plataforma web, visando maior alcance e impacto na sociedade em que for aplicado, já que:

> O desenvolvimento da internet proporcionou às organizações a possibilidade de atingir um maior número de público ao mesmo tempo e a agilidade de atender um cliente de qualquer lugar do mundo que tenha acesso a internet. (LEAL et al., 2012, p. 5).

A aplicabilidade do sistema será voltada para o usuário comum, empresas do ramo de dedetização ou saneamento e órgãos públicos ligados à saúde, que poderão se conectar ao site de qualquer ponto de acesso à rede. Segundo Turchi (2012 apud LEAL et al., 2012) "com o desenvolvimento da Internet o ambiente digital passou a ser visto pelo setor corporativo como um terreno fértil a ser explorado e como uma forma de imprimir maior agilidade aos negócios", seguindo esta linha de pensamento, as empresas a ter acesso as denúncias do usuário poderão aprimorar seu serviço em determinada região que apresente um número maior ou mais frequente de infestações.

Quanto aos órgãos públicos, estes poderão ter maior controle das ocorrências e de acordo com as informações obtidas, planejar e executar ações de prevenção e combate à essas pragas. Para os usuários, o sistema irá fornecer dados que permitam tomar certos cuidados (quanto ao clima e ambientes propícios) e identificar os períodos e locais em que tais animais aparecem com maior frequência. Trazendo dados de localização e informações básicas dos animais, contribuirá para uma população mais informada e as situações de riscos passariam a ser apenas casos isolados.

- **JUSTIFICATIVA**

O Software em questão permite que o cidadão ou a empresa tenha um controle e conhecimento sobre pragas que estão infestando seu bairro e sua cidade, para que alguma providência possa ser tomada já que tais pragas vem invadindo cada vez mais áreas urbanas.

O resultado final poderá sanar algumas dúvidas frequentes dos habitantes, já que é a de alta dificuldade encontrar trabalhos que abrangem vários tipos de animais peçonhentos e pragas. Informações se tratando de animais isolados podem não ser eficazes em certas situações.

> O abandono por parte do Ministério da Saúde do Programa de Controle de Acidentes por Animais Peçonhentos pode também ser observado pela

> divulgação fragilizada dos acidentes causados por esses animais. (BOCHNER, 2003, p. 8)

A aplicabilidade do sistema é voltada para o usuário comum e empresas do ramo de dedetização ou saneamento, que poderão se conectar ao site de qualquer ponto de acesso à rede. A empresa a ter acesso as denúncias do usuário poderá aprimorar seu serviço em determinada região com um número maior ou mais frequente de infestações.

- **OBJETIVOS**

O trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um software para registrar denúncias de locais com ocorrências de animais peçonhentos e pragas urbanas, com o objetivo de verificar informações sobre locais propícios para a infestação, descrição e tempo de reprodução e permanência dos animais.

Desenvolver um sistema em plataforma web que permita o usuário pesquisar no mapa locais com ou sem infestação, ou qual animal é predominante naquela área. E que o usuário tenha acesso a informações básicas do animal, como por exemplo, se o mesmo é venenoso ou não e como se prevenir de infestações.

- **METODOLOGIA**

Todos os sistemas, em sua criação, precisam de uma modelagem, pois segundo Guedes (2011) todos os sistemas tendem a crescer, seja em tamanho ou complexidade. Com a utilização de modelos particiona-se a complexidade, tornando simples a compreensão e permitindo numerosas visões do mesmo sistema. (DANTAS, 2001)

Existe uma importâcia no particionamento do projeto em várias etapas, para isso utilizam-se modelos de processos ou ciclos de vida. Nas palavras de Falbo (2005, p.6) “A escolha de um modelo de ciclo de vida (ou modelo de processo) é o ponto de partida para a definição de um processo de desenvolvimento de software.” Ainda segundo Falbo (2005), a utilização de um ciclo de vida demonstra as etapas ou passos a serem executados durante a criação de um sistema.

Os ciclos de vida, são separados por categorias, segundo suas etapas determinantes. Pressman (2002) cita os modelos de ciclo de vida clássico (cascata), a prototipação, o modelo espiral e as técnicas de Quarta Geração como os mais debatidos de forma ampla.

Continuando nesta linha de raciocínio, foi determinado o modelo de processo prototipação com característica evolutiva como paradigma a ser seguido pelo projeto. Tal modelo foi escolhido por conter as características de criar um rascunho prévio do que seria o sistema final (GUEDES, 2011) e de que a cada versão do protótipo novas funcionalidades podem ser adicionadas. (CASTRO; AGUIAR, 1999).

Seguindo as etapas do ciclo de vida o primeiro passo a ser realizado foi o de levantamento e análise de requisitos. Esta etapa foi realizada com o auxílio da bibliografia existente e também da pesquisa realizada por meio da plataforma Google *Forms*, a qual foi respondida por 40 pessoas. A pesquisa tinha como objetivo analisar o conhecimento da população sobre o tema de animais peçonhentos e pragas urbanas, bem como elencar os problemas causados por tais animais que atingem os cidadãos.

A relevância de realizar uma boa análise de requisitos está no fato de que não entender o pedido do cliente ou do possível usuário pode resultar em maiores custos na correção. Segundo Kotonya e Sommerville (1996) o custo para a correção de um sistema durante a fase de análise de requisitos é apenas vinte por cento do valor que seria durante a fase de testes.

Ademais a fim de evitar erros futuros foi definida uma notação para a estruturação de uma documentação uniforme. "O uso de uma notação precisa que atue como base para evolução, documentação e comunicação, facilita a organização, o entendimento e a visualização padronizada do problema"(DANTAS, 2001, p.5). A notação escolhida foi a *Unified Modeling Language* (UML) ou, Linguagem de Modelagem Unificada e de acordo com seus parâmetros e o auxílio da ferramenta Astah *Community* foram feitos os diagramas de Classes e de Caso de Uso. Estes, oferecem uma visualização gráfica do sistema, e segundo Leal et al. (2012), permite que este seja visto de diversas perspectivas.

A linguagem de programação escolhida foi a de Java, pelo fato de ter grande portabilidade. De acordo com Furgeri (2012, p.18) “O aspecto da utilização de Java em multiplataforma é muito importante, porque os programadores não necessitam ficar preocupados em saber qual máquina o programa será executado [...].” E também pela sua boa atuação juntamente com outras linguagens, como o HTML (FURGERI, 2012). Tanto Java, quanto HMTL, foram manuseadas por meio do programa NetBeans em sua verão 8.1 e 8.2 para o desenvolvimento do sistema.

- **CONCLUSÃO**

O sistema da presente pesquisa, embora ainda em desenvolvimento, já conta com resultados como, por exemplo, diagramas, classes, telas bases e de login,

também como o banco de dados com algumas informações já inseridas. O trabalho se apresentou-se de vasta importância para a autora, não só como parte de sua formação técnica ademais na sua formação cidadã, já que visa o auxílio a comunidade. Como estapas futuras, novas funcionalidades serão adicionadas. Os dados a serem obtidos por meio das informações cadastradas permitirão que o usuário realize pesquisas, seja qual for sua necessidade propósito. Relatórios gerenciais serão adotando filtros que concedem a otimização dos dados.

- **REFERÊNCIAS**

BOCHNER, Rosany. **Acidentes por Animais Peçonhentos:** Aspectos Históricos, Epidemiológicos, Ambientais e Sócio-Econômicos. 2003. 145 f. Tese (Doutorado) - Curso de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro, 2003.

CASTRO, Glauco Cabral Monteiro de; AGUIAR, Teresa Cristina de. **Engenharia de Software no Desenvolvimento de Software Educacional Hipermídia.** 12 f. XXV Conferencia Latinoamericana de Informática, Asunción, 1999.

CIT - Centro de Informação Toxicológica. Secretaria Estadual da Saúde (Org.). **Animais Peçonhentos. Rio Grande do Sul, Brasil.** Disponível em: <http://www.cit.rs.gov.br/>. Acesso em: 01 jun. 2018.

DANTAS, Alexandre Ribeiro. **ORÁCULO:** UM SISTEMA DE CRÍTICAS PARA A UML. 2001. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Informática, Departamento da Ciência da Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

FALBO, Ricardo de Almeida. Engenharia de Software: Notas de Aula. Universidade Federal do Espírito Santo, 2005.

FURGERI, Sérgio. **Java 7:** Ensino Didático. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: Uma Abordagem Prática. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2011.

KOTONYA G. SOMMERVILE I., Requirements Engineering with Viewpoints. Software Engineering Journal. Janeiro 1996.

LEAL, Abdiel et al. ANÁLISE E MODELAGEM DE UM SISTEMA WEB PARA CHAMADOS DE SUPORTE. **Revista CientÍfica Eletrônica de Ciências Sociais**

Aplicadas da Eduvale, Jaciara, v. 5, n. 7, nov. 2012. Semestral. Disponível em: <http://eduvalesl.revista.inf.br/site/>. Acesso em: 02 ago. 2018.

OLIVEIRA, M. F. de; CAMPOS-FARINHA, A. E. de C. Formigas urbanas do município de Maringá, PR, e suas implicações. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 33-39, 2005.
OMS. Organização Mundial da Saúde. Dengue e dengue hemorrágica. Registro Epidemiológico Semanal.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002.

ZORZENON, Francisco José. NOÇÕES SOBRE AS PRINCIPAIS PRAGAS URBANAS. **Biológico**, São Paulo, v. 64, n. 2, p.231-234, 2002.
SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Notificação. Estatística 2005. Ministério da Saúde. Disponível em http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb. [Acessado em 20 de março de 2008].

World Health Organization. Progress in the characterization of venoms and standardization of antivenoms. Geneva; 1981. (WHO offset Publication, 58).

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA CONCENTRAÇÃO DE FERRO NAS ÁGUAS DO RIO **DOCE APÓS O DESASTRE AMBIENTAL DE 2015 – MARIANA/MG**

Camila Cristina dos Santos Alves Meloncini
Ana Luiza Almeida Oliveira Silva
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientador: Emerson William Bechler
camila.meloncini@gmail.com

RESUMO

A ideia de realizar o projeto surgiu pelo desastre ambiental ocorrido na cidade de Mariana em novembro de 2015. Durante este período foi bastante noticiado pelos meios de comunicação a importância da recuperação do Rio Doce e seus afluentes, por ser um rio que abastece muitas cidades dos estados de MG abrigando diversas espécies aquáticas, além de sua importância socioeconômica por gerar emprego e renda para milhares de famílias e tribos indígenas. O impacto ambiental foi de proporções gigantescas e levou a um questionamento mundial sobre a correta utilização e fiscalização de atividades mineradoras.

As análises físico-químicas da água do Rio Doce são de extrema importância, pois determinam as concentrações de possíveis substâncias químicas tóxicas ou se a mesma está fora dos limites estabelecidos pela legislação ambiental. O fato da barragem de Fundão ser construída com rejeitos de minério de ferro despertou o interesse na dupla para tentar determinar, através de análises colorimétricas da água, seguindo os parâmetros estabelecidos pelo CONAMA, na resolução n° 357, de 17 de março de 2005, apenas a quantidade de ferro pelo método de espectrofotometria relacionando este resultado com possíveis métodos de recuperação da água para a utilização pela comunidade.

A metodologia abordada tem como fundamento a pré-redução do ferro total a Fe^{+2}. O ferro presente em solução é reduzido previamente com cloridrato de hidroxilamina em meio de ácido clorídrico. Reage-se com solução de 1,10-fenantrolina em pH 3,2-3,3. Três moléculas de fenantrolina formam quelato com cada cátion de ferro II produzindo um complexo laranja avermelhado. A cor da solução obedece a Lei de lambert-Beer em 510 nm. A concentração mínima detectável é de 10 μg/L de Ferro com cubeta de 5 cm. Um branco deve ser realizado em paralelo com as amostras e padrões para zeragem do espectrofotômetro uma vez que os reagentes apresentam pequenas concentrações de ferro.

Este método é aplicado somente à análise de ferro ferroso. Ele não determina a quantidade de ferro férrico presente na amostra. O reagente cloridrato de hidroxilamina é utilizado para reduzir o ferro férrico, se presente, para ferro ferroso.

Após a realização da determinação da quantidade de ferro presente nas águas do Rio Doce, a dupla irá propor métodos de tratamentos dessa água, para que a comunidade local e todos aqueles que antes do desastre usufruíam daquelas águas possam voltar a utilizá-las. A partir dessas propostas, o projeto visa à construção de uma cartilha autoral para a conscientização da comunidade escolar e a todos os atingidos sobre a importância da utilização da química na preservação do meio ambiente e na recuperação de desastres ambientais. Nessa cartilha, serão colocados os possíveis métodos de tratamento, os resultados das análises feitas e uma visão geral do desastre e suas consequências.

PALAVRAS-CHAVE: Ferro, Rio Doce, Meio Ambiente, Análise, Físico-química, Quantitativa.

INTRODUÇÃO

Após o desastre ambiental ocorrido na cidade de Mariana-MG em 5 de novembro de 2015, onde uma barragem de rejeito de minério de ferro da mineradora SAMARCO (*joint venture* da VALE e BHP Billiton), rompeu-se, despejando milhões de litros de rejeitos tóxicos sobre o ribeirão do Carmo e sobre o rio Gualaxo, que deságuam no rio Doce. Foi muito noticiado nos meios de comunicação o grande impacto ambiental sofrido pelo Rio Doce, e a grande importância de sua recuperação, por ser um dos principais rios que abastecia o estado de Minas Gerais.

O rompimento da barragem de Fundão liberou 50 milhões de m^3 de rejeito, atingindo os distritos de Bento Rodrigues, Barra Longa e Paracatu, provocando 19 mortes e deixando 352 famílias desabrigas. Sabe-se, contudo, que uma das moradoras de Bento Rodrigues, sobrevivente da tragédia, estava grávida e, em decorrência do trauma vivido, sofreu um aborto, o que eleva para 20 o número de mortes. Além destes, há inúmeros relatos de que algumas pessoas, abaladas psicologicamente pela alteração abrupta e involuntária em seu modo de vida, tenham cometido suicídio.

A lama invadiu o rio Doce, provocando alterações no ecossistema local, interferindo diretamente na vida e organização de diversas comunidades tradicionais e indígenas, pescadores que tiravam do rio a sua fonte de renda e toda a população ao longo da bacia hidrográfica que era abastecida com a água do rio.

Estudos do Instituto Brasileiro do Meio ambiente (Ibama), revelam que mais de 75% de rejeito de minério de ferro já vazaram da barragem de Fundão. A principal barreira de contenção da lama ainda é a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves, conhecida como Cadonga, que fica a cerca de 100 quilômetros do local da tragédia, já no Rio Doce.

Barragens são estruturas construídas transversalmente aos vales, que podem ser de terra ou concreto. Construídas de forma natural ou artificial, as **barragens** têm a função de **reter e controlar o fluxo de água**. Independentemente de sua finalidade e do tipo de funcionamento, que varia bastante, elas apresentam um elemento comum: em algum ponto do percurso, a água fica retida no reservatório formado pelos suportes erguidos. No caso de Fundão, que era uma barragem de rejeito, sua estrutura tinha a função de armazenar os resíduos da mineração, separando os resíduos do ferro, utilizando a própria gravidade. O rejeito é um material que não possui maior valor econômico, mas para salvaguardas ambientais deve ser devidamente armazenado.

Os órgãos que regulamentarizam e fiscalizam as normas técnicas de Engenharia e Geotecnia as quais as barragens tem que seguir são a Agência Nacional das Águas

– ANA e o Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, de acordo com a função de cada barragem.

De acordo com a procuradora de Justiça do Ministério Público de Minas Gerais e membro da força-tarefa Rio Doce que acompanha e cobra pelo MP ações após a tragédia do rompimento da Barragem do Fundão, Andressa Lanchotti, há pelo menos 400 barragens de rejeitos no estado, sendo que quase 10% precisam ser monitoradas de perto devido aos perigos de ruptura, com efeitos graves para o meio ambiente e para a ser humano. Ainda segundo Andressa Lanchotti, foi utilizado o inventário da Fundação Estadual de Meio Ambiente (Feam), para estudos técnicos do MP com indicadores de quais estruturas estão em risco, dados estatísticos de processos, inquéritos civis e chegaram ao número de 37 barragens em risco. Mas nem mesmo o MP afirma com segurança que além dessas não existem outras em situação de risco. Lanchotti ainda destaca a necessidade de ampliar a fiscalização e de aprovar as leis que tramitam na Assembleia Legislativa de Minas Gerais (ALMG) para que haja um fortalecimento desse controle de implantação e garantias de estabilidade dos empreendimentos. A Feam aponta a existência de 50 barragens sem garantia de estabilidade, nem todas de rejeitos.

As barragens de contenção de rejeitos, assim como a barragem de Fundão são as mais utilizadas até os dias de hoje. Essas barragens podem ser construídas utilizando-se solos, estéreis ou mesmo o próprio rejeito. Como o volume de rejeitos gerados é muito grande, faz com que seja atrativa a utilização do próprio rejeito como material de construção das barragens de contenção, desde que sejam obedecidas algumas premissas, tais como: separação da fração grossa e fina (as propriedades geotécnicas são diferentes entre as frações), controle dos processos de separação (granulometria), utilização de sistemas de drenagens eficientes, compactação dos rejeitos (aumento da densidade e da resistência), proteção superficial da barragem, dentre outras.

As barragens de contenção de rejeitos são estruturas construídas ao longo do tempo visando a diluição dos custos no processo de extração mineral, através de alteamentos sucessivos. Assim, um dique de partida é construído inicialmente e a barragem passa por alteamentos ao longo de sua vida útil, podendo ser construídas com material compactado proveniente de áreas de empréstimo, ou com o próprio rejeito, através de três métodos: montante, jusante ou linha de centro, conforme apresentando na figura abaixo.

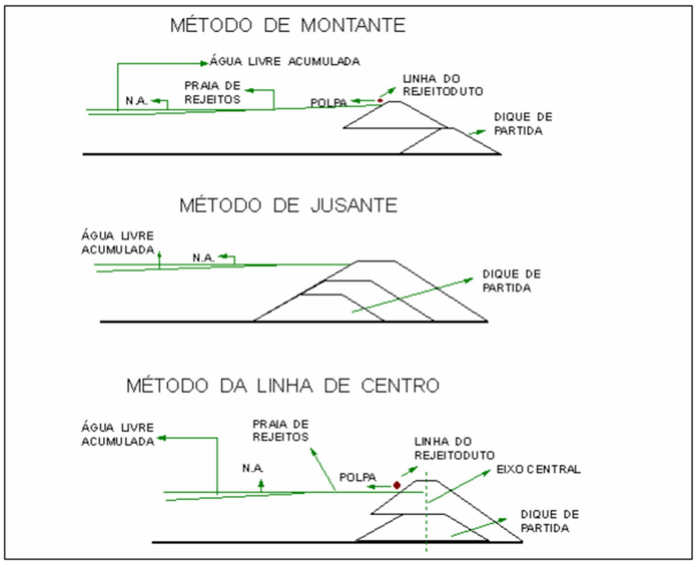


Figura – Métodos de alteamentos em barragens. Fonte: Espósito (2000).

> O método de montante é o mais antigo, simples e econômico método de construção de barragens. A etapa inicial na execução deste tipo de barragem consiste na construção de um dique de partida, normalmente de material argiloso ou enrocamento compactado. Após realizada esta etapa, o rejeito é lançado por canhões em direção a montante da linha de simetria do dique, formando assim a praia de deposição, que se tornará a fundação e eventualmente fornecerá material de construção para o próximo alteamento. Este processo continua sucessivamente até que a cota final prevista em projeto seja atingida (ARAUJO, 2006).

Embora o método de montante seja o mais utilizado pela maioria das mineradoras, ele apresenta um baixo controle de construção, tornando-se crítico principalmente em relação à segurança de estabilidade. O agravante neste caso está ligado ao fato dos alteamentos serem realizados sobre o rejeito depositado e não consolidado totalmente. Assim, sob condição saturada e estado de compacidade fofo, estes rejeitos (granulares) tendem a apresentar baixa resistência ao cisalhamento e susceptibilidade à liquefação por carregamentos dinâmicos e estáticos.

A principal hipótese levantada sobre o rompimento da barragem de Fundão, é que tenha ocorrido o processo de liquefação, que se dá quando essa camada arenosa externa, que ao invés de expelir, retém a água, transformando areia em lama. Isso explicaria o rompimento da barragem de Fundão, que destruiu tudo o que havia pela frente, incluindo a barragem de Santarém. De acordo com a Samarco, o rejeito é composto, em sua maior parte, por areia e não apresenta nenhum elemento químico danoso à saúde.

O excesso de ferro na água deixa pia e privadas amareladas, provoca mau cheiro no banheiro, mancha tecidos, roupas, utensílios sanitários, deixa sabor metálico na

água, comida e bebidas como café e chá, propicia a proliferação de bactérias nocivas, prejudica processos industriais de fabricação de bebidas, tinturarias, papel e outros, além de favorecer incrustações nos canos, máquinas de lavar roupa e chuveiros. No entanto, estes não são os únicos prejuízos causados pela água com excesso de ferro, a saúde de quem consome este líquido também é lesada.

A abundância de ferro é armazenada em órgãos como fígado, coração e pâncreas, onde passa longos períodos despercebido até ocasionar doenças hepáticas graves que só pode ser curadas logo no início dos sintomas, infelizmente isso não acontece na maioria das vezes. Grandes quantidades de ferro no organismo também podem piorar os efeitos do mau colesterol e aumentar os riscos de doenças cardíacas.

Segundo a portaria n° 518/2004 do ministério da saúde, água potável é aquela que pode ser utilizada para o consumo humano e cujos os parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde. O objetivo do tratamento de água é tornar qualquer classe da mesma, em uma água própria para o consumo humano. O padrão de potabilidade exige uma rigorosidade nas análises e determinam um valor máximo permitido para microrganismos como *escherichia coli* ou coliformes termotolerantes.

O tratamento de água são os processos físicos e químicos a que a água é submetida, esses processos demandam pessoal especializado. Esse processo se inicia na captação da água bruta, realizada em lagoas, poços, lagos, rios, barragens e etc. Depois acontece a aeração, que é a oxidação de metais e matéria orgânica, através da adição de produtos oxidantes como o permaganato de potássio ou cloro, que provocam a troca de gases e substâncias voláteis entre a água e o ar.

Após a aeração, ocorre a coagulação e floculação, onde é feita a remoção de sujidades, através da adição de coagulantes e floculantes. Após essa etapa, acontece a decantação, que é a deposição e separação de materiais floculados com o auxílio de clarificadores ou decantadores. Depois vem a filtração onde ocorre separação de materiais sólidos de fluidos ou de materiais sólidos em gases, que forma uma mistura em suspensão, também chamada de torta. Depois da filtração acontece a cloração, que tem o objetivo de desinfetar a água. E somente de todas essas etapas é realizada a correção do pH, para evitar os processos de corrosão e formação de incrustações na rede de distribuição.

Outro órgão que fiscaliza os padrões de qualidade da água é o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. E de acordo com o art 2° da resolução n° 357, de 17 de março de 2005, existem três tipos de águas. Águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5%; águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5% e inferior a 30%; águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30%.

Sendo de acordo com o art 3° da resolução n° 357 do CONAMA, cada tipo de água classificados em 4 classes: I – classe especial; II – classe 1; III – classe 2; IV – classe 3; V – classe 4.

Segundo o CONAMA, em águas doces a quantidade máxima de ferro dissolvido permitida é:

- 0,3 mg/L Fe^{+2} (água classe 1 e 2);
- 5,0 mg/L Fe^{+2} (água classe 3).
- No caso das ETE's – Estação de Tratamento de Efluentes, a quantidade máxima de ferro dissolvido permitida é:
- 15,0 mg/L Fe^{+2} (valor máximo).

OBJETIVOS

- Medir o teor de ferro da água do Rio Doce e relacionar os valores encontrados com a legislação vigente segundo o CONAMA.
- Propor métodos que viabilizem a utilização das águas pela comunidade caso o teor de ferro esteja fora dos padrões.
- Conscientizar a comunidade escolar e a todos os atingidos sobre a importância da utilização da química na preservação do meio ambiente.

DESENVOLVIMENTO

A **espectrofotometria** é um método que estuda a interação da luz com a matéria e a partir desse princípio permite a realização diversas análises. Cada composto químico absorve, transmite ou reflete luz ao longo de um determinado intervalo de comprimento de onda. A espectrofotometria pode ser utilizada para identificar e quantificar substâncias químicas a partir da medição da absorção e transmissão de luz que passa através da amostra.

Esse equipamento mede e compara a quantidade de luz que uma substância absorve. Dessa forma é possível realizar uma análise quantitativa e qualitativa, identificando e determinando a concentração das substâncias conforme a interação com a luz.

- Como o espectrofotômetro funciona?

Uma amostra é colocada dentro de uma cubeta dentro do espectrofotômetro. Há uma fonte de luz e um dispositivo chamado monocromador que divide a luz em cores, ou melhor, comprimentos de onda individuais. Uma fenda ajustável permite apenas um comprimento de onda específico através da solução de amostra. O

comprimento de onda da luz atinge a amostra, que está dentro da cubeta. A luz passa através da amostra e é lida pelo detector.

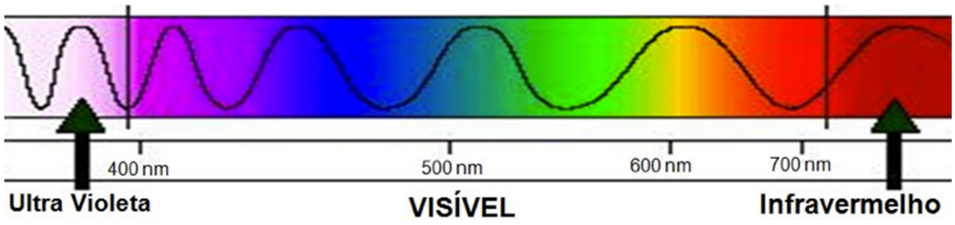


Figura 2 – Feixe de luz e seus comprimentos de onda. Fonte: <https://www.grupoescolar.com/a/b/AFE81.jpg>. Maio de 2018.

O método a ser utilizado pelo grupo é a espectrofotometria que é baseado na pré-redução do ferro total a Fe^{2+}:

$4Fe^{3+} + 2NH_2OH \rightarrow 4Fe^{2+} + N_2O + 4H^+ + H_2O$

O ferro presente em solução é reduzido previamente com cloridrato de hidroxilamina em meio de ácido clorídrico. Em seguida é reagido com solução de 1,10-fenantrolina em pH 3,2-3,3. Três moléculas de fenantrolina formam quelato com cada cátion de ferro II produzindo um complexo laranja avermelhado.

Complexação do ferro (II) com a orto-fenantrolina:

Fe^{2+} + 3 o-Phen ⇆ $[Fe(o\text{-}Phen)_3]^{2+}$ (as ligações são ligadas com os átomos de N da fenantrolina)

A cor da solução obedece a Lei de lambert-Beer, onde seu comprimento de onda máximo está localizado em 510 nm. A intensidade da cor da solução é independente do pH no intervalo de 3 a 9. Entre pH 2,9 e 3,5 o desenvolvimento da cor é bastante rápido e a cor dos padrões são estáveis por 6 meses. Dependendo da concentração de Fe (II), o complexo pode exibir coloração amarelada a alaranjada e tem absorção na região do visível causada por transferência de carga.

São interferentes na análise: oxidantes fortes, cianeto, nitrito, fosfatos, cromo, zinco em concentrações 10 vezes superior a concentração de ferro, cobalto e cobre em excesso de 5 mg/L, níquel em excesso de 2 mg/L. Bismuto, cádmio mercúrio, molibdato e prata são precipitados com orto-fenantrolina.

Concentração mínima detectável: 10 μg/L de Ferro com cubeta de 5 cm. Um branco deve ser realizado em paralelo com as amostras e padrões para zeragem do espectrofotômetro uma vez que os reagentes apresentam pequenas concentrações de ferro.

Este método é aplicado somente a análise de ferro ferroso. Ele não determina a quantidade de ferro férrico presente na amostra. O reagente cloridrato de hidroxilamina é utilizado para reduzir o ferro férrico se presente para ferro ferroso.

- Procedimento

Primeiramente realizou-se o preparo das seguintes soluções:

Solução padrão estoque de Fe^{+2} 1000mg/L;

Solução padrão de cloridrato de hidroxilamina 5% (m/v) ($HONH_2 \cdot HCl$);

Solução padrão 1,10 – Fenantrolina (orto-fenantrolina) ($C_{12}H_8N_2$);

Solução tampão de acetato de amônia;

Solução de ácido clorídrico 6,0 mol/L.

Após esse procedimento realizou-se as 4 dissoluções a partir da solução padrão estoque de ferro de 1000mg/L, para se obter as soluções padrões.

Pipetou-se separadamente em balões de 1000 mL respectivamente 1, 2, 5 e 10 mL de padrão de ferro de 1000mg/L. Diluiu-se os balões volumétricos com água destilada até o menisco.

Estas soluções padrões apresentam as seguintes concentração para a elaboração da curva de calibração: 1 mg/L, 2 mg/L, 5 mg/L e 10 mg/L de Ferro.

As validades destes padrões são de 1 dia.

Para cada 50 mL dos padrões medidos com precisão de 0,02 mL e transferidos para balão de 100 mL adicionou-se:

2 mL de HCl;

1 mL da solução redutora de cloridrato de hidroxilamina.

Esperou-se 10 minutos e adicionou-se:

10 mL da solução tampão de acetato de amônio;

4 mL da solução de orto-fenantrolina.

Agitou-se bem, completou-se o volume para 100 mL com água e aguardou-se 10 minutos para o desenvolvimento da cor. Realizou-se então as leituras das absorbâncias em 510 nm com cubeta de vidro de 1 cm. Preparou-se também uma

amostra de branco nas mesmas condições e descontou-se o valor de sua absorbância da dos padrões.

Realizou-se então a plotagem da concentração de ferro versus a absorbância em 510 nm para se obter a equação da calibração.

A leitura dos padrões foi realizado no espectrofotômetro no modo de transmitância(%) e foram obtidos os seguintes resultados:

	Concentração de Fe^{+2} (mg/L)	**Transmitância (%)**
A	1	31,7
B	2	10,0
C	5	0,8
D	10	0,8

Tabela 2 - Resultados obtidos a partir da leitura das soluções padrão de ferro. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Foi necessário transformar os valores encontrados para absorbância para a construção do gráfico. Abaixo o gráfico com a equação da calibração:

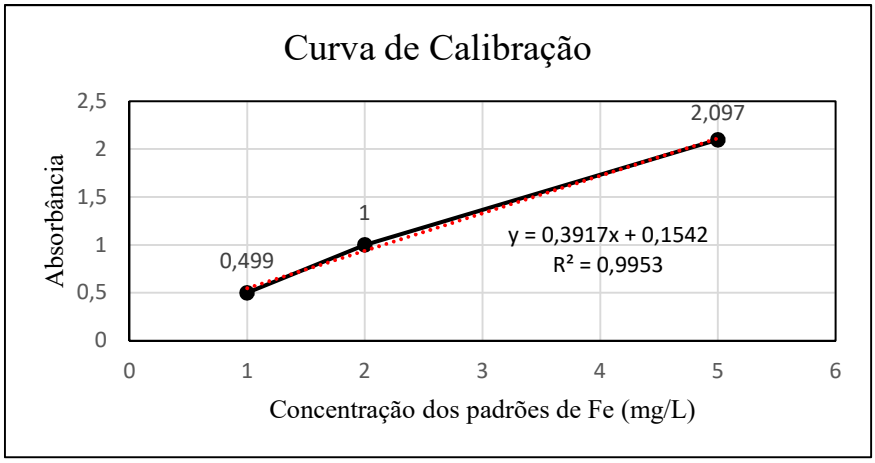


Gráfico 1 - Curva de calibração e a equação da reta. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Após a construção do gráfico da curva de calibração, realizou-se o preparo da amostra para ser realizada da seguinte maneira:

- Análise de Ferro Total

Pipetou-se 50 mL da amostra para balão volumétrico de 100 mL e adicionou-se:

2 mL de HCl;

1 mL da solução redutora de hidroxilamina.

Esperou-se 10 minutos e adicionou-se:

10 mL da solução tampão de acetato de amônio;

4 mL da solução de orto-fenantrolina.

Agitou-se bem, completou-se o volume para 100 mL com água e aguardou-se 10 minutos para o desenvolvimento da cor. Realizou-se então as leituras das absorbâncias em 510 nm com cubeta de vidro de 1 cm e calculou-se o valor da concentração de ferro na curva de calibração obtida com os padrões. Preparou-se também uma amostra de branco nas mesmas condições e descontou-se o valor de sua absorbância nas amostras analisadas.

- Análise de Ferro II

Pipetou-se 50 mL da amostra para balão volumétrico de 100 mL e adicionou-se:

10 mL da solução tampão de acetato de amônio;

4 mL da solução de orto-fenantrolina.

Agitou-se bem, completou-se o volume para 100 mL com água e aguardou-se 10 minutos para o desenvolvimento da cor.

Realizou-se então as leituras das absorbâncias em 510 nm com cubeta de vidro de 1 cm e calculou-se o valor da concentração de ferro na curva de calibração obtida com os padrões. Preparou-se também uma amostra de branco nas mesmas condições e descontou-se o valor de sua absorbância nas amostras analisadas.

- Análise de Ferro III

Analisou-se o ferro total, como citado acima.

Analisou-se o ferro II como citado acima.

A concentração de Ferro III é obtida subtraindo o Ferro II da concentração de Ferro total.

Foi realizada a leitura das amostras no espectrofotômetro, após elas terem passado pela complexação do ferro. Os resultados obtidos foram:

Amostra	Transmitância (%)
Ferro Total	97,2
Ferro II	99,3

Tabela 3 - Resultados obtidos da leitura da amostra. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Foi necessário transformar os valores encontrados para absorbância para a utilização da equação da reta. Abaixo os cálculos realizados:

Amostra (Ferro Total):
97,2% ÷ 100 = 0,972
A= – log 0,972
A= 0,012

Amostra (Ferro II):
99,3% ÷ 100 = 0,993
A= – log 0,993
A=0,003

Para a determinação numérica da concentração de uma solução por comparação com uma solução padrão é necessário ler a Absorbância de uma solução Padrão (Ap) de Concentração conhecida (Cp) e a Absorbância da solução Amostra (Aa). Considerando que a absorbância é proporcional à concentração do soluto, essa relação permite o cálculo da concentração da solução amostra (Ca) pelo Fator de Calibração (Fc):

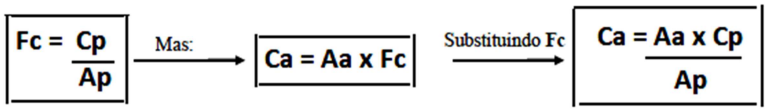


Figura 4 - Fórmula matemática para determinar a concentração de uma solução por comparação com uma solução padrão. Fonte: VOGEL (2002). Setembro de 2018.

Cálculos realizados:

Amostra (Ferro Total): $Ca = \frac{0,012 \times 1}{0,499}$ $Ca = \frac{0,012 \times 2}{1,000}$ $Ca = \frac{0,012 \times 5}{2,097}$

Ca= 0,024mg/L Ca= 0,024mg/L Ca= 0,028mg/L

Amostra (Ferro II): Ca=	0,003 x 1	Ca= 0,003 x 2	Ca= 0,003 x 5
	0,499	1,000	2,097
	Ca= 0,006mg/L	Ca= 0,006mg/L	Ca= 0,007mg/L

A partir dos resultados encontrados é possível determinarmos a concentração e ferro (III) presente na amostra. Abaixo os cálculos realizados:

mg/L Fe III = mg/L Ferro Total - mg/L Ferro II

mg/L Fe III = 0,024mg/L – 0,006mg/L

mg/L Fe III = 0,018mg/L

CONCLUSÃO

Após a realização das análises das amostras de água do Rio Doce feitas, concluímos que o teor de ferro II está dentro dos parâmetros exigidos pelo CONAMA em relação a águas classificadas como tipo II. Após decorrido aproximadamente três anos do desastre ambiental da mineradora Samarco em Mariana este resultado nos mostra que o rio de certa forma conseguiu se recuperar pelo menos em relação ao teor de ferro medido por nosso projeto. Certamente era de se esperar um valor bem mais elevado caso as análises feitas fossem realizadas no período do acidente. Além disso, é importante ressaltar que seria necessária uma amostragem maior das águas do rio, retirando de diversos pontos e em diversos períodos do ano, para uma maior reprodutibilidade do resultado e assim mensurarmos com precisão e de maneira mais eficaz e o nosso resultado em comparação com o parâmetro medido. Este procedimento será feito no futuro próximo pela equipe, na continuidade do projeto. De posse destes resultados que obtivemos em nossa análise, o tratamento das águas do referido rio pode ser feito através de métodos convencionais, determinados pelo CONAMA, pois o teor de ferro medido não causa nenhum tipo de dificuldade no tratamento dessa água para o consumo humano. Vale salientar que o único parâmetro medido foi o teor de ferro, e fica clara a necessidade de se avaliar outros parâmetros de potabilidade, bem como a concentração de possíveis metais pesados, determinação da quantidade de oxigênio dissolvido, dureza total, alcalinidade entre outros parâmetros, para um melhor tratamento dos dados para atestarmos da verdadeira qualidade da água do rio em questão. O referido projeto foi de grande valia na construção do conhecimento científico na medida em que pudemos aliar o nosso conhecimento adquirido na escola técnica e aplicarmos em prol do benefício da sociedade. Será também produzida uma cartilha futuramente como continuidade do projeto, alertando aos envolvidos no acidente e a comunidade

escolar em geral sobre os prós e contras da atividade mineradora e os possíveis impactos gerados no meio ambiente, gerados por essa prática.

REFERÊNCIAS

[1] ALVES, Nilton Pereira, Determinação de Ferro em Água por Espectrofotometria na Região do Visível. Quimlab. Disponível em: < https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjgntOHld_XAhWKkpAKHe8XD54QFgg5MAM&url=http%3A%2F%2Fwww.quimlab.com.br%2FPDF-LA%2FM%25E9todo%2520de%2520An%25E1lises%2520de%2520Ferro%2520em%2520%25C1gua.doc&usg=AOvVaw30i-uBfEmbwKtG8752WM4Z> Acessado no dia 27 de novembro de 2017.

[2] ARAUJO, C. B. Contribuição ao estudo do comportamento de barragens de rejeito de mineração de ferro. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

[3] BRASIL, Resolução CONAMA n°357, de 17 de março de 2005. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U.

[4] DOLABELLA, Luiza de Marilac Pereira. Análise química de Águas. Belo Horizonte, MG. UFMG - Departamento de Química, 2009.

[5] DUARTE, Anderson Pires. Classificação das barragens de contenção de rejeitos de mineração e de resíduos industriais no estado de minas gerais em relação ao potencial de risco. Dissertação (Pós-Graduação). Belo Horizonte, MG. UFMG – Escola de Engenharia, 2008.

[6] ESPÓSITO, T. J. Metodologia probabilística e observacional aplicada a barragens de rejeito construídas por aterro hidráulico. Tese (Doutorado em Geotecnia) – Universidade Federal de Brasília, Brasília, 2000.

[7] FERNANDES, Márcio. 75% dos rejeitos da Samarco já atingiram a Bacia do Rio Doce. Metrópoles. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/meio-ambiente-brasil/75-dos-rejeitos-da-samarco-ja-atingiram-a-bacia-do-rio-doce>. Acessado no dia 4 de abril de 2018.

[8] MORUZZI, Rodrigo Braga. REALI, Marco Antonio Penalva. Oxidação e remoção de ferro e manganês em águas para fins de abastecimento público ou industrial – uma abordagem geral. Revista de Engenharia e Tecnologia. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/134886/ISSN2176-7270-2012-04-01-29-43.pdf?sequence=1>. Acessado no dia 4 de dezembro de 2017.

[9] VOGEL, A. I.; Análise Química Quantitativa. 6.ed. Rio de Janeiro, MG. LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2002.

[10] Disponível em: <http://www.sitraemg.org.br/as-consequencias-do-rompimento-da-barragem-da-samarco-em-mariana/>. Acessado no dia 4 de abril de 2018.

ENSINO DE MÉTODOS DE ORDENAÇÃO DE VETORES PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Autor: Igor da Silva
Insituto Federal do Paraná - Campus Jacarezinho
Orientador: Héber Renato Fadel de Morais
Co-orientador: Renata Dias de Campos Tardelli
E-mail: igordaSil27@gmail.com[1]

RESUMO

Sabe-se que a maioria das metodologias de ensino utiliza estímulos visuais (imagens, escrita, etc.) para atingir seus objetivos. Na maior parte dos casos, ela é confortavelmente aplicada e apresenta bons resultados. Porém, se tratando de classes regulares inclusivas, este modelo seria prejudicado com a presença de alunos deficientes visuais perdendo sua eficácia. Entende-se então, que a elaboração de métodos de ensino inclusivos, requerem planejamento e validação, visto que, estes deverão promover benefícios a ambos os alunos de forma equivalente. A presente pesquisa teve como objetivo principal a construção de um protótipo que será aplicado como ferramenta no ensino de métodos de ordenação de vetor, no entanto, buscou-se além de uma ferramenta voltada a estudantes com deficiência visual, um recurso que pudesse ser utilizado em classes inclusivas, o que significa que o mesmo deve apresentar benefícios a todos os alunos da classe, não apenas aos especiais. Após a construção do protótipo, um experimento foi executado, e a partir deste, pode-se perceber uma melhora de quase 50% no tempo de resolução do algoritmo proposto. Os estudantes também avaliaram o protótipo, nesta avaliação, 87% dos estudantes consideraram a utilização de LEGO™ “Muito Interessante” e 92% dos estudantes avaliaram o protótipo como “Muito útil”, tais dados permitem concluir que a escolha do material do protótipo foi bem sucedida e que a o protótipo é viável e aplicável como ferramenta inclusiva, já que atingiu boa qualificação de ambos os estudantes.

PALAVRAS-CHAVE: Cegos. Deficientes Visuais. Ensino/Aprendizado. LEGO. Ordenação de vetores.

1.Introdução

A criação de meios de inclusão social é de suma importância, para que a vida e o dia a dia dos portadores de necessidades especiais, sabe-se que a inclusão não depende só de governos e autoridades responsáveis, as escolas estão sendo adaptadas a ideia da inclusão escolar, embora poucas possam ser consideradas

realmente escolas inclusivas, é crescente o número de pesquisadores e educadores que buscam atingir este objetivo.

Com o aumento considerável de pessoas cegas buscando a formação acadêmica e profissional, algumas questões surgem para ajudar a compreender melhor o processo de inclusão: a) os professores tem formação adequada para lidar com tais situações? b) a instituição fornece estrutura e materiais necessários? c) as metodologias e ferramentas de ensino são realmente eficientes?

Embora todas estas questões sejam de grande importância e impactem diretamente no sucesso ou fracasso do processo de inclusão, neste trabalho nos aprofundamos na última questão. Não apenas o espaço físico deve ser adaptado às necessidades dos estudantes especiais, os colegas de classe precisam ser orientados quanto a alguns detalhes do dia a dia daqueles e os docentes necessitam além de preparação profissional, de ferramentas adequadas que auxiliem no processo de ensino/aprendizado. Na área de informática, o conteúdo de métodos de ordenação de vetores é indispensável nas matérias de programação, muito utilizado nos exercícios práticos, é um tema complexo e demanda metodologias eficientes, no entanto, sabe-se que a maioria destas metodologias utilizam recursos visuais, o que se torna um obstáculo quando os estudantes apresentam algum tipo de deficiência visual.

Com o intuito de promover ensino inclusivo de qualidade aplicado às séries iniciais do ensino médio integrado ao técnico de informática em classes regulares, o presente projeto tem o objetivo de desenvolver e avaliar uma técnica de ensino/aprendizagem de métodos de ordenação de vetores utilizando modelos táteis(LEGO™), para desenvolver o raciocínio lógico e a capacidade de resolução de algoritmos dos alunos.

2. Desenvolvimento

2.1 Justificativa

A falta de ferramentas para o auxílio do aluno com deficiência visual na área de informática, e estritamente na área de programação e/ou lógica de programação, componentes que servem como base para tal área. A matriz de estudo que está envolvendo o projeto é um componente fundamental que serve como base para os componentes citados acima e que sem ela o processo de ensino seria prejudicado.

2.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver um protótipo tátil (como uso de blocos de LEGO^{TM}) para o ensino de ordenação de vetores, a partir de três algoritmos: BubbleSort, InsetionSort e SelectionSort. A partir do objetivo geral, espera-se atingir, os objetivos específicos:

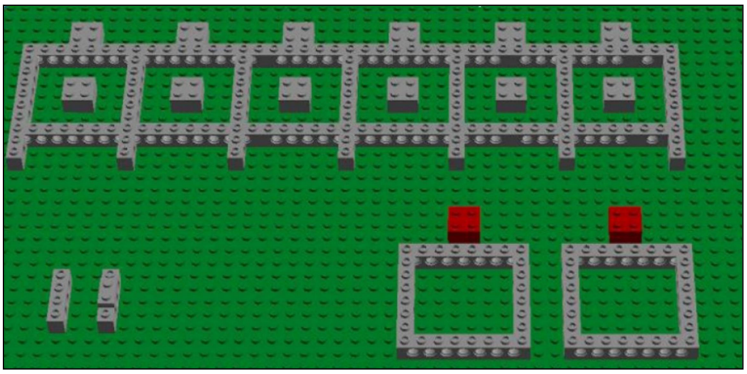
- Apresentar o conceito e o funcionamento dos métodos de ordenação a serem utilizados;
- Planejar um experimento utilizando o protótipo desenvolvido;
- Executar um experimento para validar a ferramenta desenvolvida.

2.3 Metodologia

A presente pesquisa se iniciou com a investigação da bibliografia disponível que versa sobre o tema central, o desafio da inclusão escolar das pessoas com deficiência. O tema pesquisado se mostrou complexo e exigiu uma investigação aprofundada em diversos assuntos, tais como: tipos de deficiência, direitos das pessoas com deficiência, educação inclusiva e os conteúdos técnicos, como: ferramentas disponíveis para o auxílio do ensino na informática, conceito de vetores e a descrição detalhada dos métodos de ordenação utilizados.

O segundo passo foi elaborar o protótipo (item 2.4.), que apesar de parecer simples, envolve muito mais do que apenas peças para a sua construção, para sua construção inicialmente entramos com um processo de estudo bibliográfico, que avaliou a dificuldade explicita, não apenas na nossa área de estudo, mais em todas as áreas que utilizam metodologias e ferramentas que não são adaptadas às necessidades dos estudantes. O processo que desejávamos explorar está presente no nosso cotidiano, o ensino/ aprendizado de algoritmos que, muitas vezes se apresenta complexo, ainda mais quando não adaptado a pessoas que demandam um atendimento diferenciado. Optamos pela utilização de LEGO^{TM}, pois de acordo com a pesquisa bibliográfica é um recurso que desperta o interesse dos estudantes e permite a construção de diferentes protótipos nos quais pode-se facilmente identificar diferentes construções e peças isoladas, o que o torna altamente aplicável a alunos com deficiência visual. Antes da construção do protótipo, foi realizado um projeto 3D (Figura 1) na ferramenta Lego Digital Designer (http://ldd.lego.com/en-us/) para verificar o modelo ideal para os três algoritmos escolhidos e a quantidade de peças necessárias. Após a constatação da viabilidade, fizemos o levantamento das peças disponíveis e a aquisição das que faltavam.

Figura 1 – Projeto 3D do protótipo.



Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

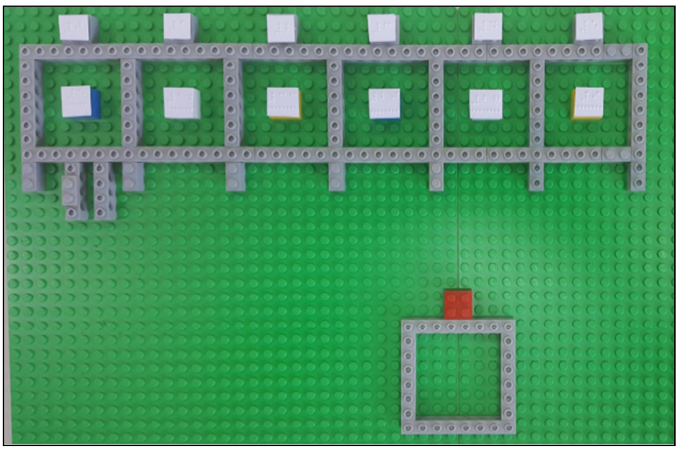
Para validar o objeto desta pesquisa será realizado um experimento. Segundo [Travassos et al. 2002] " Experimentação é o centro do processo científico. Somente experimentos verificam as teorias. Somente experimentos podem explorar os fatores críticos e dar luz ao fenômeno novo para que as teorias possam ser formuladas e corrigidas."

Após a realização do experimento, os estudantes responderam um questionário, os dados obtidos foram tabulados e estão representados na seção 3. deste trabalho.

2.4 Protótipo

O protótipo (Figura 2) foi desenvolvido a partir de duas placas base LEGO™ para apoio, blocos LEGO™ que representam um vetor de 6 posições (enumeradas de a 5), dois elementos isolados que representam as variáveis auxiliares (para a troca de valores do vetor) e dois blocos (cinza de 1X4) para representar as variáveis i e j. Foram ainda atribuídos valores aleatórios para cada índice do vetor e os algoritmos utilizados foram impressos em Braille.

Figura 2 – Protótipo desenvolvido.



Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

Na construção do protótipo foram utilizadas peças LEGO™ dos seguintes tamanhos e quantidades:

-2 placas base	-3 blocos 4X1	-6 blocos 8X1	-10 blocos 2X1
-1 blocos 1X ½	-4 blocos 16X1	-8 blocos 6X1	-13 blocos 4X4

2.5 Vetores

Na informática existem várias formas de se agregar dados. Segundo PREISS (2000), provavelmente a forma mais comum de agregá-los seria por meio de vetores. A definição de vetor, também sugerida pela mesmo autor é que um vetor em é um objeto que contém uma coleção de objetos, ou seja, em linhas de código, não seria necessário criar várias variáveis para se armazenar objetos iguais, o vetor cumpre a função de armazená-los de forma mais organizada e menos trabalhosa.

Os vetores têm um tamanho denominado pelo próprio programador ou pelo usuário, esse tamanho determina quantos dados daquele tipo de objeto podem ser armazenados no vetor. Também pode ser definido o tipo do vetor, ou seja, qual tipo de objeto o vetor agregará.

Também chamados de *arrays*, vetores são organizados por posições, ou seja, espaços onde serão encontrados um dos valores armazenados, e essas posições podem ser numeradas ordinalmente (1ª posição, 2ª posição, e assim sucessivamente) ou cardinalmente, de forma que se inicie da posição 0, seguido da posição 1, seguindo assim até a última posição.

No caso de um vetor que armazena números, esses valores podem ter sidos adicionados de forma aleatória ao vetor, sem cumprir uma ordem de valores crescente ou decrescente. Os valores adicionados permanecem na posição em que foi adicionada até que a programação a modifique. Para se ordenar esse vetor é que surgem os métodos de ordenação.

2.6 Experimento

O experimento será realizado em classe regular, com 23(vinte e três) alunos que não apresentam nenhum tipo de deficiência e 1(um) aluno que apresenta deficiência visual. Os alunos estão cursando o 1º ou 2º ano do curso técnico de informática integrado ao ensino médio e possuem conhecimentos básicos de lógica de programação.

Os participantes serão divididos em duas turmas para a conceituação dos algoritmos, uma delas (Turma A) será submetida a metodologia atual (que utiliza estímulos visuais) e a outra (Turma B) turma será submetida a metodologia que utiliza o protótipo desenvolvido nesta pesquisa.

Após a explanação do algoritmo de ordenação, os alunos da Turma A receberão uma folha contendo a representação de um vetor de 6 posições, na qual deverão realizar o "teste de mesa". A Turma B receberá o protótipo desenvolvido. Ambas as turmas terão de ordenar um vetor com o mesmo número de posições e os mesmos valores. O tempo de execução dos testes será cronometrado.

Após a primeira execução, repete-se o processo, no entanto a Turma A será submetida ao teste do protótipo e a Turma B ao "teste de mesa" no papel.

Durante a realização dos exercícios os alunos serão observados com o intuito de obter dados, após a execução do experimento deverão responder a um questionário (Apêndice A) que permita avaliar e validar o protótipo.

2.7 Fundamentação Teórica

A educação inclusiva tem sido foco de diversas pesquisas e debates do meio científico, compreender sua complexidade e compartilhar sua vivência são os objetivos dos trabalhos encontrados (GOMES, 2012). Este tema gera debates importantes e extremamente necessários para a sociedade moderna, pois ajudam a entender, respeitar e aceitar as diferenças e deficiências do outro.

Existem várias ferramentas para auxiliar no processo de ensino/aprendizado de portadores de necessidades especiais (GONÇALVES; VIANNA; SANTOS, 2009), no entanto, quando falamos de deficientes visuais, muitas destas ferramentas podem não ser efetivas, isto porque, geralmente utilizam metodologia visual. Embora nem todos os deficientes visuais sejam completamente cegos, é necessário partir do princípio de que todos tem limitações, e por isso, utilizar ferramentas auditivas e táteis é a melhor e mais eficiente solução.

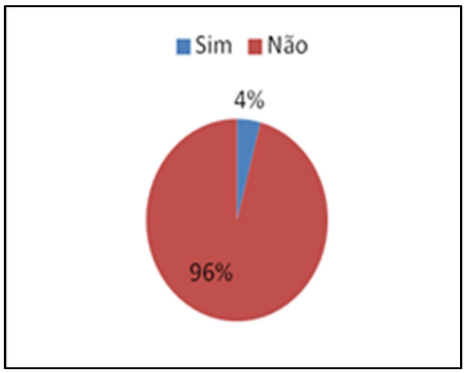
3. Resultados

A presente pesquisa teve como objetivo principal a construção de um protótipo que será aplicado como ferramenta no ensino de métodos de ordenação de vetor, no entanto, buscou-se além de uma ferramenta voltada a estudantes com deficiência visual, um recurso que pudesse ser utilizado em classes inclusivas, o que significa que o mesmo deveria apresentar benefícios a todos os alunos da classe, não apenas aos especiais.

Após a realização do experimento, os alunos responderam a um questionário, do qual, as informações extraídas encontram-se nos gráficos a seguir:

O gráfico representado pela figura 3, demonstra a porcentagem de alunos que possuem ou não alguma deficiência visual, como pode ser verificado apenas 4% dos participantes possuem, o que significa, em uma amostragem de 24 alunos, que apenas 1 possui deficiência.

A figura 4, traz o gráfico que representa o tempo que os estudantes demoraram a realizar o experimento da maneira convencional, uso do Ábaco para o aluno cego e teste de mesa com papel e caneta para os demais.



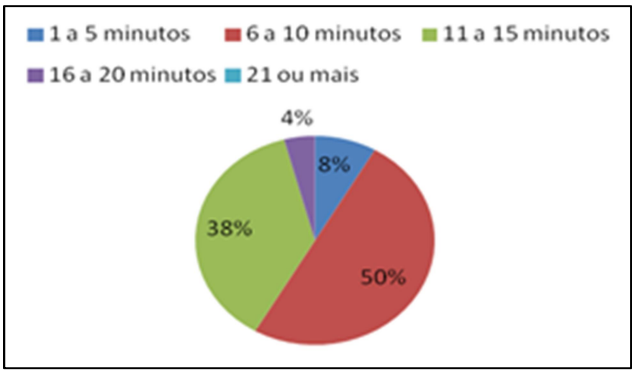


Figura 3 – Situação dos Alunos. Figura 4 – Execução com o Método Tradicional.
Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

Pode-se notar que o apenas um estudante demorou entre 16 e 20 minutos para ordenar o vetor utilizando o ábaco, enquanto a grande maioria dos demais levou entre 6 a 10 minutos para fazer a mesma ordenação com papel e caneta.

A figura abaixo apresenta o gráfico de desempenho dos estudantes ao realizarem o experimento utilizando o modelo tátil desenvolvido, nota-se uma melhora significativa no tempo de execução do algoritmo:

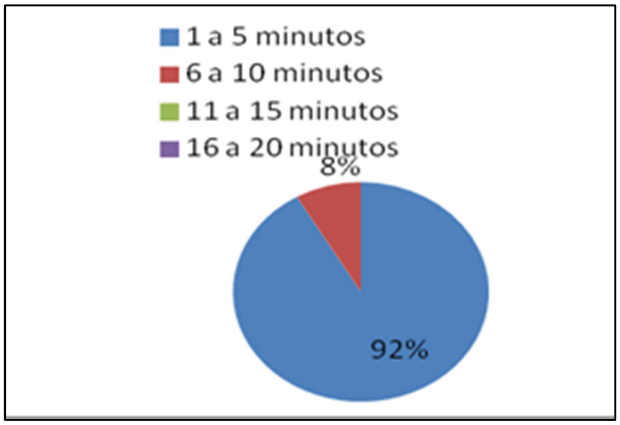


Figura 5 – Execução com o Protótipo. Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018

Com a utilização do protótipo, percebeu-se que grande parte dos estudantes conseguiram realizar o teste em tempo similar, neste caso o estudante cego, obteve o tempo de 9,54min., o que é muito significante em comparação ao seu tempo utilizando o ábaco, cerca de 18 minutos.

As próximas figuras, demonstram os gráficos com uma breve avaliação do protótipo pelos estudantes, o primeiro, diz respeito ao questionamento feito com o intuito de avaliar se a utilização de LEGO™ tornou o protótipo mais atrativo, e obteve os seguintes resultados, 87% dos estudantes consideraram está utilização muito interessante, 13% consideraram interessante e 0% nada interessante. Tais dados permitem concluir que a escolha do material do protótipo foi bem sucedida. Em relação a utilidade, 92% dos estudantes avaliaram o protótipo como “Muito útil”, o que por fim, valida o experimento e torna o protótipo viável e aplicável como ferramenta inclusiva, já que atingiu boa qualificação de ambos os estudantes.

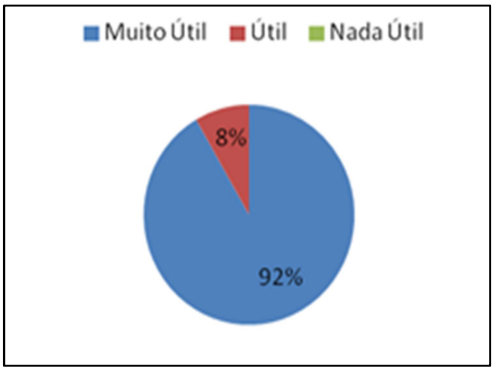


Figura 6 – Aplicação do LEGO.
Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

Figura 7 – Utilidade Percebida.
Fonte: acervo pessoal. Abril de 2018.

3.1 Considerações Finais

Todo o trabalho que vem sendo realizado pelo poder público, pelas escolas, profissionais, pais e pelos próprios deficientes físicos busca inseri-los na sociedade de forma igualitária e justa. Estes estão, cada dia mais participativos e atuantes na educação e no mercado de trabalho. Não é novidade que encontram muitas barreiras até atingir seus objetivos e o êxito nas atividades à que se propõe, no entanto, é nosso dever enquanto pesquisadores, buscar formas de auxiliá-los em seu trajeto e fornecer recursos que facilitem seu dia a dia e torne possível algo que talvez nunca imaginassem ser.

Durante este trabalho buscou-se encontrar meios de criar uma ferramenta viável, eficiente e adaptável aos estudantes que apresentam deficiência visual, visto que, em nosso país, está se apresenta em maior número entre as deficiências apresentadas.

O processo de realização desta pesquisa permitiu aos autores conhecimentos em temas diversos, bem como: tipos de cegueira, direitos dos deficientes, educação inclusiva, dificuldades de ensino/aprendizado para pessoas cegas, e conteúdos técnicos, dos quais os autores tiveram a chance de pôr em prática o que aprenderam em sala de aula.

Sobre o protótipo foi possível perceber que embora parecesse algo simples, já que foi feito com peças de brinquedo, o mesmo exigiu planejamento e estudo para a sua construção. Em seu projeto 3D (Figura 1), ele pode ser aplicado para o ensino dos três métodos de ordenação escolhidos. No entanto, o protótipo (Figura 2) construído pode ser utilizado apenas na execução dos métodos *BubbleSort, InsetionSort,* isto porque, as peças necessárias para representação da segunda variável auxiliar (um quadrado abaixo do vetor), não estavam disponível para compra, porém pretende-se adquirir tais peças assim que possível.

A partir da execução do experimento foi possível concluir que o protótipo não apenas se mostrou eficiente como ferramenta para deficientes visuais, mas também pode ser aplicado como recurso inclusivo, já que auxiliou positivamente alunos que não apresentam deficiências.

Espera-se futuramente, realizar outros experimentos para aprimorar o protótipo e desenvolver novos recursos de auxílio a outros conteúdos de informática.

4. Referências

BRASIL. **LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em : 10 abr. 2018.

BRASIL. **LEI Nº 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989.** Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - Corde, institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências.Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm. Acesseo em: 10 jul. 2018.

CAPOVILLA, D., KRUGEL, J. and HUBWIESER, P. (2013). Teaching algorithmicthinking using haptic models for visually impaired students. Proceedings - 2013 Learning and Teachin{Bibliography}g in Computing and Engineering, LaTiCE 2013, p. 167–171.

CONDE, Antônio João Menescal. Definindo a Cegueira e a Visão Subnormal. < http://www.ibc.gov.br/?itemid=94>. Acesso em: 6 abr. 2018.

CORMEN, T. H; LEISERSON, C. E; RIVEST R. L; STEIN C. Algoritmos: Teoria e Prática. Campus, 2012.

DOUGLAS, G., CORCORAN, C. and PAVEY, S. (2007). The role of the WHO ICF as a framework to interpret barriers and to inclusion: visually impaired people's views and experiences of personal computers. British Journal of Visual Impairment, v. 25, n. 1, p. 32–50.

FRANCIONI, J. M. and SMITH, A. C. (2002). Computer science accessibility for students with visual disabilities. ACM SIGCSE Bulletin, v. 34, n. 1, p. 91–95.

GOMES, Marcio(Organizador). Construindo as trilhas para a inclusão. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

GONÇALVES, RB., VIANNA, CAFJ., e SANTOS, SB. Materiais didáticos alternativos para o ensino de ciências a alunos com deficiência visual. Em: DÍAZ, F., et al., orgs. Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas (online). Salvador: EDUFBA, 2009, pp. 99- 106. ISBN: 978-85-232-0928-5. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/rp6gk/10>. Acesso em: 12 abr. 2018.

HOWARD, A. M., PARK, C. H. and REMY, S. (2012). Using Haptic and Auditory Interaction Tools to Engage Students with Visual Impairments in Robot Programming Activities. IEEE Transactions on Learning Technologies, v. 5, n. 1, p. 87–95.

LUDI, S., ABADI, M., FUJIKI, Y., SANKARAN, P. and HERZBERG, S. (2010). JBrick: Accessible Lego Mindstorm Programming Tool for Users Who Are Visually Impaired. Proceedings of the 12th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, p. 271–272.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS .Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008: Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4ª Ed., rev. e atual. Brasília : Secretaria de Direitos Humanos, 2010. 100p.

PREISS, B. R. Estrutura de Dados e Algoritmos: Padrões de projetos orientados a objetos com Java. Elsevier, 2000

RICHARD E PATTIS (1981). Karel the Robot: A Gentle Introduction to the Art of Programming. 1st. ed. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.

SMITH, A. C., FRANCIONI, J. M. and MATZEK, S. D. (2000). A Java Programming Tool for Students with Visual Disabilities. Proceedings of the Fourth International ACM Conference on Assistive Technologies, p. 142–148.

TRAVASSOS, G., GUROV, D. and AMARAL, E. (2002). Introdução à Engenharia de Software Experimental. Relatório Técnico ES59002Abril Programa de Engenharia de Sistemas e Computação COPPEUFRJ, p. 52.

VOCARE - Uma plataforma facilitadora da decisão profissional de adolescentes

Igor Fernando Mandello
Vitor Menezes Bartier dos Anjos
Orientador: Simone Pierini Facini Rocha
Colégio Técnico de Campinas - COTUCA
Co-orientador: Francisco da Fonseca Rodrigues
vitorbartier@hotmail.com

RESUMO

A escolha da futura carreira profissional exerce um papel significativo para o início da vida adulta. Todavia, de acordo com pesquisa realizada pelo Portal Educacional e divulgada pelo Estadão, metade dos alunos de 3º ano ainda não sabem qual carreira seguir. Neste contexto, tendo em vista que os adolescentes utilizam a Internet como principal meio de comunicação, evidencia-se a oportuna criação de uma plataforma online que facilite o processo da decisão da carreira profissional. Buscando isso, esta pesquisa propôs a elaboração de um sistema dividido em 4 fases de modo que o jovem perceba seu progresso, com o objetivo final de decidir a futura carreira profissional. O presente projeto utilizou metodologias de desenvolvimento ágeis para garantir a qualidade e confiabilidade para o produto final. O software desenvolvido permite aos usuários entender melhor as suas características pessoais, gostos e identificação de novas habilidades. O espaço de discussão permite que os usuários nas mesmas fases troquem conhecimentos para auxiliá-los no progresso da decisão profissional. Além disso, usuários em fases superiores podem compartilhar suas experiências com usuários em fases inferiores e as informações da área de discussão estarão disponíveis publicamente para que outros interessados potencialmente participem do debate. Nos *sprints* que ocorreram até agora, foi mantido uma boa média de conclusão de tarefas, sendo que no primeiro todas as tarefas foram concluídas e no segundo, 10 pontos de 13 foram alcançados. É possível concluir até o momento que o uso da metodologia Scrum está fazendo o projeto evoluir em um ritmo constante, enquanto que, ao atribuir a ele a metodologia Extreme Programming, faz com que tudo que foi desenvolvido está em comum acordo entre os dois autores.

PALAVRAS-CHAVE: Vocação, profissão, orientação profissional online, depressão, problemas psicológicos.

1. INTRODUÇÃO

Para Almeida e Pinho (2008), um adolescente, ao se deparar com a escolha de uma profissão, coloca em jogo a maneira como ele vê o mundo, a si próprio e as informações que possui das profissões. Além disso, a visão da família do adolescente tem papel fundamental na formação da identidade do indivíduo, consequentemente na escolha da futura carreira profissional, sendo demonstrada através de juízos de valores, como por exemplo sendo uma decisão “para o resto da

vida”. Ainda com o autor, muitas vezes as famílias criam um projeto de vida para seus filhos com base em seus próprios sonhos, induzindo-os a seguirem determinada profissão ou dizendo que algumas não são apropriadas para o seu sexo.

De forma geral, a orientação profissional é responsável em auxiliar o projeto de vida profissional do adolescente. Ela deverá levar em conta diversos aspectos do indivíduo, para que a inserção no mercado de trabalho seja a mais adequada (RIBEIRO, 2003). Com isso, o trabalho é feito principalmente no consultório, porém, com a inserção da internet na rotina do jovem (CERETTA; FROEMMING, 2011), e segundo (SPACCAQUERCHE, 2005), é possível a utilização da internet para a orientação profissional, sendo a mesma benéfica e eficiente para o orientando. Além disso, o trabalho de orientação profissional online é dinâmico e flexível, acompanhado do trabalho no consultório.

Diante da orientação profissional online, levou-se em conta o processo de gamificação, ou seja, elementos de jogos em contextos que não são jogos, o qual segundo Kapp (2012) pode aumentar a motivação dos jovens no processo de aprendizagem. Logo, com o propósito de criar uma plataforma online que facilite o processo de escolha profissional, criou-se a seguinte afirmação-problema da pesquisa: "Uma plataforma de orientação profissional online com gamificação e que foque na colaboração entre os usuários pode ajudar na decisão da futura carreira profissional do adolescente?".

Segundo Balmant (2011), metade dos alunos do 3º ano não sabe qual carreira seguir. Nesse contexto, a escola oferece pouca ou nenhuma ajuda para tal. "Os números da pesquisa mostram essa omissão da escola: em apenas 10% delas existe um trabalho específico de orientação vocacional." (BALMANT, 2011). Ainda segundo o autor, a internet é utilizada como principal meio de busca de informação sobre profissões.

2. METODOLOGIA

2.1 A PLATAFORMA

A plataforma desenvolvida tem como base 3 pilares de necessidades do usuário que, segundo Spaccaquerche (2005), são etapas da orientação profissional, sendo assim de grande importância que sejam atendidas:

1. Autoconhecimento;

2. Conhecimento de profissões;

3. Decisão pessoal.

Tendo isso em vista, todos os pilares foram incluídos na plataforma de uma maneira diferente, para que o serviço de orientação profissional online tenha a base necessária. Para que isso ocorresse, ela foi feita com duas características principais: A gamificação e a colaboração da própria comunidade.

Incluiu-se dados a respeito do conhecimento de profissões, de uma forma agradável e interativa, apresentando os dados sobre cada área para que o usuário tenha em mente as diversas possibilidades.

2.1.1 GAMIFICAÇÃO

Para que a plataforma seja mais dinâmica e interessante de ser usada, foi aplicada gamificação, isto é, elementos presentes em jogos aplicados em ambientes não relacionados com jogos. Segundo Kapp (2012), citado por Klock et al. (2014), a gamificação é "[..] o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas."

Sabendo disso, esse conceito foi aplicado tanto nas colaborações dos usuários quanto na indecisão do adolescente em relação a uma profissão. Para as colaborações os usuários, fez-se com que os mesmos ganhem pontos por colaboração e pelo auxílio que aquela colaboração trouxe ao usuário, isso ocasionou num comprometimento maior para colaborar e ajudou a evitar membros que não trazem nenhum auxílio, já que eles podem perder pontos de acordo com o conteúdo de suas postagens. Para os níveis de decisão, os usuários estarão divididos em 4:

1. Não possui nenhum conhecimento de profissões;

2. Conhece diferentes profissões;

3. Está em dúvida entre algumas profissões;

4. Decidiu-se sobre qual área pretende seguir;

Implicitamente, têm-se um 5º nível, para usuários que já trabalham ou estudam em uma determinada área, porém, esse nível não foi utilizado de forma aberta para que não haja uma confusão no objetivo: Fazer com que o usuário decida sua profissão. Com esse formato de divisão, o usuário foi engajado a atingir o 4o nível, em que finalmente teria decidido qual a área que pretende seguir. Segundo Smith-Robbins (2011), as 3 características básicas para qualquer jogo são:

1. Um objetivo. O jogo deve possuir uma condição de vitória que, em bons jogos, está clara, além disso o jogo deve ser construído de forma que é possível atingir

essa condição. O objetivo é importante pois os jogadores se preocupam em completá-lo.

2. Obstáculos. Para que o alcance da condição de vitória seja significativa para o

usuário, devem existir obstáculos.

3. Colaboração ou competição. O jogo pode envolver batalhas contra outros jogadores ou contra o jogo em si, sendo que o primeiro estimula a competição entre jogadores e o segundo a competição do jogador com ele mesmo, podendo ser apoiado por outros jogadores.

Para que a plataforma cumprisse adequadamente seu modelo de ser gamificada, ela teve que cumprir com essas 3 características, assim, o objetivo do usuário em nossa plataforma está sempre claro desde o início, que é chegar no 4º nível, para que isso aconteça, ele deve passar por outros 3 níveis, cada um representando um obstáculo em que ele deve competir com ele mesmo para sua evolução, o próximo nível sempre esteve apresentado como o objetivo atual, o que cria ainda mais essa ideia de obstáculo. Por fim, no meio da jornada dele, outros usuários podem ajudá-lo com suas dúvidas, o que completa as características básicas de um jogo, fazendo com que a plataforma esteja na essência da gamificação.

2.1.2 COLABORAÇÃO

Os usuários presentes na plataforma podem estar em diversos níveis de decisão, isso resultará em usuários do 1º nível lado a lado com usuários do 4º ou até mesmo do 5º nível. Regulou-se essa diferença para que usuários possam apenas auxiliar usuários de mesmo nível ou abaixo, dessa maneira, quem está no nível 1 poderá receber auxílio de qualquer um, mas somente poderá auxiliar pessoas de seu nível, enquanto quem está no nível 2 poderá auxiliar pessoas de nível 1 ou 2, assim em diante.

Esse auxílio foi feito em um formato de fórum, onde os usuários podem postar suas dúvidas e essas dúvidas aparecem categorizadas de acordo com o assunto e o nível da questão, por exemplo, caso um usuário do nível 3 (Está em dúvida entre algumas profissões) poste uma pergunta do seu nível, essa pergunta poderia ser discutida por usuários que compartilham da mesma dúvida ou por usuários do nível 4 (Decidiu-se sobre qual área pretende seguir) que tem como área decidida alguma daquelas presentes na pergunta postada.

2.1.3 DIVULGAÇÃO APÓS DESENVOLVIMENTO

Após o desenvolvimento total da plataforma, será feito a divulgação em fóruns da internet para a adesão de novos usuários. O principal fórum a ser considerado a divulgação é o Reddit Brasil, com aproximadamente 170.000 seguidores. Além disso, a plataforma poderá ser divulgado em escolas, haja vista que segundo Balmant (2011), poucas escolas possuem ferramentas para auxiliar na decisão da carreira profissional.

Será levado em consideração as regras de autopromoção estipuladas pelos fóruns.

Atualmente, a plataforma ainda não se encontra totalmente desenvolvida, o que impossibilita a divulgação nos fóruns no momento.

2.2 DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA

2.2.1 METODOLOGIA ÁGIL

Para o desenvolvimento da plataforma, optou-se pela execução de uma metodologia ágil, visando uma maior produtividade e confiabilidade no produto final, ao invés do uso de alguma metodologia tradicional. O termo metodologia ágil surgiu em 2001 com a criação do Manifesto Ágil, que tinha como base a valorização de 4 principais pontos:

1. Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas;

2. Software em funcionamento mais que documentação abrangente;

3. Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;

4. Responder a mudanças mais que seguir um plano.

(FOWLER; HIGHSMITH, 2001)

Segundo Clancy (1995), aproximadamente 16% dos projetos com metodologia tradicional foram entregues corretamente, dentro do prazo e do preço especificados. Aproximadamente 30% do total foram projetos cancelados, e o restante foram entregues comprazo, preço ou os dois modificados.

Como pode-se observar, o uso de uma metodologia tradicional pode atrasar o projeto e fazê-lo não cumprir com as expectativas do usuário final. Como a plataforma será desenvolvida em um ambiente Web, esse problema se agrava, já

que: "[..] a Web é um ambiente de desenvolvimento dinâmico e com mudanças constantes, as metodologias tradicionais orientadas a documentação são menos adequadas que as metodologias ágeis.".(SOARES, 2004)

Dentre as metodologias e frameworks disponíveis, as que mais se adequaram ao projeto foram a Extreme Programming (XP) e Scrum, principalmente por se comportarem melhor com grupos pequenos, que é caso desse projeto.

No caso da XP, o trabalho em equipe foi enfatizado através de princípios como programação em duplas, empoderamento dos programadores e propriedade coletiva do código. (WELLS, 2003)

Já no caso do Scrum, é evidenciado o aumento da produtividade, justamente pela existência de ciclos de trabalhos com duração máxima de um mês (conhecido como *sprints*) em que é feito apenas o que foi requerido pelo usuário, por ordem de necessidade, e reuniões diárias para a discussão do que vem sendo feito. (SCHWABER; SUTHERLAND; BEEDLE, 2013)

Na plataforma desenvolvida, decidiu-se unir as duas ferramentas apresentadas em uma só, onde o Scrum é responsável pela produtividade do projeto e a XP pela qualidade do produto. Segundo Mar e Schwaber (2002), retirará-se dos dois processos os segmentos necessários para que a responsabilidade de cada um seja cumprida, assim, foi retirado do Scrum:

Product backlog e product owner. O Product backlog são as necessidades da plataforma ordenadas por importância. Essas necessidades são definidas por quem utilizará a plataforma, chamado product owner.

Sprints e Sprints plannings. Sprints são ciclos de duração máxima de 1 mês em que é adicionado algo ao produto. O que será feito no Sprint é definido por uma reunião inicial chamada Sprint planning.

Sprint backlog. O Sprint backlog são as necessidades do Sprint atual, ele é definido no Sprint planning e baseia-se nas necessidades atuais do product backlog.

Daily Scrums. As Daily Scrums são reuniões diárias que tem duração de no máximo 15 minutos, em que são discutidos os trabalhos que estão sendo executados pela equipe e qualquer tipo de impedimentos.

ScrumMaster. O ScrumMaster é o responsável por garantir que o time está executando o Scrum corretamente e remover qualquer impedimento.

Dos itens apresentados, foi decidido que o product owner não cabe ao projeto, já que o desenvolvimento da plataforma parte do interesse dos pesquisadores, e portanto seria difícil ter uma pessoa disponível como representante do público alvo. Sabendo que o time conta com apenas 2 integrantes, o mesmo se

aplica ao ScrumMaster, o que tornaria inviável que apenas um desses se tornasse o supervisor do Scrum, monitorando o outro integrante. Desse modo, o conceito de trabalho em equipe que vem sendo buscado seria quebrado.

Também segundo Mar e Schwaber (2002), é necessário retirar do XP:

> **Design de sistema simples**. Consiste em projetar apenas o que é necessário para suportar uma funcionalidade que está sendo implementada.
>
> **Codificação guiada por testes**. Para forçar os programadores a entender as funcionalidades de uma determinada classe, é feita primeiramente os testes unitários de uma classe a ser implementada, esses testes são aplicados a métodos ainda não feitos e já possuem um resultado esperado. Após a criação desses testes, a classe deve ser implementada e seus resultados devem ser os esperados nos testes.
>
> **Integração contínua**. Todas as funcionalidades devem ser integradas ao projeto com base no que já foi feito e, após isso, os testes devem ser executados novamente. Isso garante a confiabilidade do código em todas as versões.
>
> **Refatoração**. A refatoração do código deve ser feita de forma contínua e assegura uma melhor estruturação das classes ao adicionar uma nova funcionalidade.
>
> **Programação em par**. A programação em pares possibilita um melhor código e um empoderamento dos integrantes da equipe e inclui atividades como analizar e criar dados além da programação em si.

Visando os itens retirados do XP, decidiu-se manter todos para assegurar uma melhor qualidade da plataforma final a ser desenvolvida. Foi feita uma alteração na programação em par para que ela não seja obrigatória, já que a equipe é pequena e necessita-se dividir atividades, que muitas vezes são feitas ao mesmo tempo, assim, a programação em par acabaria atrasando nosso cronograma de desenvolvimento.

Esse método de programação, no entanto, foi feito sempre que possível, devido ao seu grande potencial de otimização do código sendo escrito, eficácia para a correção de erros simples e capacidade de evolução das habilidades dos membros da equipe, tanto nas habilidades de programação quanto nas de trabalhar em grupo.

2.2.2 APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ÁGIL

Foi utilizado a ferramenta online de administração de projetos Trello para a aplicação da metodologia ágil. Segundo Wotzasek (2017), o uso dessa ferramenta com a metodologia Scrum demonstra melhoras em aspectos como construção, planejamento, comprometimento e execução do projeto.

Os sprints tiveram duração de 14 dias, portanto realizou-se 2 sprints por mês. Como o desenvolvimento do projeto teve início em 01/08/2018 e finalização parcial em 05/09/2018, houve, portanto, o total de 2 Sprints completos, sendo que o segundo foi adiado em 1 semana devido a imprevistos na carga horária.

O sprint planning ocorre no 1º dia de cada sprint.

2.2.3 PRODUCT BACKLOG

O product backlog é uma lista ordenada de tudo que pode ser necessário para o projeto. (SCHWABER; SUTHERLAND; BEEDLE, 2013)

O product owner é responsável em desenvolvê-la, porém como não existe essa posição no projeto, será desenvolvido pelos próprios pesquisadores.

Ainda segundo Schwaber, Sutherland e Beedle (2013), o product backlog é dinâmico, flexível e constantemente muda de acordo com a necessidade do projeto. Os itens da lista possuem ordem de importância, descrição, estimativa e valor.

Como o product backlog é flexível, foi criado uma primeira versão do mesmo como base para a continuação do desenvolvimento do projeto.

3. RESULTADOS

SPRINT 1 (01/08/2018 - 14/08/2018)

Tarefas Finalizadas:

1. Dar um nome adequado para o projeto.
2. Fazer inscrições em feiras (ex: Bragantec, MostraCTC)
3. Definir arquitetura da informação
4. Wireframes (todos, depende da A.I)
    a. Home
    b. Sobre
    c. Contato
    d. Login/Cadastro
    e. Dashboard
    f. Discussão
    g. Conhecimento de profissões

O Sprint 1 teve todas as tarefas planejadas realizadas.

SPRINT 2

Tarefas Finalizadas:

1. Criar um logo
2. Criar identidade visual
3. Escolher design
4. Confirmar FEBRAT
5. Aplicar design nos wireframes

Tarefas não finalizadas:

1. Criar redes sociais
2. Inscrição Experiência beta
3. Corrigir logo

O Sprint 2 teve 5 tarefas planejadas realizadas e 3 tarefas não finalizadas (de menos relevância).

4. CONCLUSÃO

Conclui-se, até o presente momento, que a utilização do Scrum vêm sendo de grande auxílio ao desenvolvimento do projeto, haja vista que a taxa de tarefas concluídas por *sprints* realizados é alto. A divisão em *sprints* com as tarefas planejadas possibilitou aos autores um maior controle do que decidir fazer ao longo das semanas de desenvolvimento. O Extreme Programming, junto com a programação em par, trouxe ganhos de conhecimento, pois em momentos de dúvidas do programador principal, o auxiliar poderia encontrar o erro analisando o problema com outra perspectiva.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. G. G. d.; PINHO, L. V. d. Adolescência, família e escolhas: implicações na orientação profissional. *Psicologia Clínica*, SciELO Brasil, v. 20, n. 2, p. 173–184, 2008.

BALMANT, O. *Metade dos alunos do 3o ano não sabe qual carreira seguir: Pesquisa feita com adolescentes reflete a indecisão dos vestibulandos na hora de escolher um curso e a pouca ajuda oferecida pelas escolas.* 2011. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/ noticias/geral,metade-dos-alunos-do-3-ano-nao-sabe-qual-carreira-seguir-imp-,761850>.

CERETTA, S. B.; FROEMMING, L. M. Geração z: Compreendendo os hábitos de consumo da geração emergente. *RAUnP-ISSN 1984-4204-Digital Object Identifier (DOI): http://dx. doi. org/10.21714/raunp.*, v. 3, n. 2, p. 15–24, 2011.

CLANCY, T. The standish group report. *Chaos report*, 1995.

FOWLER, M.; HIGHSMITH, J. The agile manifesto. *Software Development*, [San Francisco, CA: Miller Freeman, Inc., 1993-, v. 9, n. 8, p. 28–35, 2001.

KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2012.

KLOCK, A. C. T. et al. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. *RENOTE*, v. 12, n. 2, 2014.

MAR, K.; SCHWABER, K. Scrum with xp. *Informit. com*, 2002.

RIBEIRO, M. A. Demandas em orientação profissional: um estudo exploratório em escolas públicas. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, Associação Brasileira de Orientadores Profissionais, v. 4, n. 1-2, p. 141–151, 2003.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J.; BEEDLE, M. The definitive guide to scrum: The rules of the game. *Recuperado de: http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum- guide-us.pdf*, 2013.

SOARES, M. dos S. Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 3, n. 1, 2004.

SPACCAQUERCHE, M. E. Orientação profissional online: uma experiência em processo. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 6, n. 1, p. 63–74,2005. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid= S1679-33902005000100007&nrm=iso>.

WELLS, D. *Extreme Programming: A gentle introduction*. 2003. Disponível em: <http: //public.callutheran.edu/~reinhart/CSC335ADEP/Week9/extreme_programming.pdf>.

WOTZASEK, O. L. F. Aplicação de métodos ágeis (scrum) no gerenciamento de projetos de cursos técnicos. *Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação-Unisul Virtual*, 2017.

IZI: Plataforma interativa para alfabetização e letramento de jovens e adultos

Fernanda Nakamura Silveira
Larissa de Sena Barbosa
Colégio Técnico de Campinas
Orientador: Simone Pierini Facini Rocha
Co-orientador: Sérgio Luiz Moral Marques
larissasenabarbosa31@gmail.com

RESUMO

Segundo o IBGE, o Brasil tem 13 milhões de analfabetos. Por isso o Governo brasileiro tem procurado investir em programas educacionais, criando políticas que contribuíram para a diminuição dessa taxa, mas que não evitaram que chegássemos em 2018 com um índice elevado de analfabetos, que além de sofrerem preconceito, são privados de bens socioculturais, gerando um grave problema de exclusão social. Pensando nisso, este projeto visa desenvolver um aplicativo que auxilie no processo de alfabetização e letramento de jovens e adultos, que seja de fácil interpretação e entendimento e que interaja com o usuário através de textos falados. O objetivo é diminuir os índices de analfabetismo e analfabetismo funcional, ajudar essa parcela da sociedade promovendo satisfação pessoal, a autonomia de ir e vir sem depender do outro e o direito de usufruir dos bens materiais, socioculturais e políticos de uma sociedade grafocêntrica. A metodologia aplicada neste projeto tem como base um sistema dividido em quatro etapas principais: A primeira é baseada na coleta de dados e informações; a segunda, na construção do modelo do aplicativo e em conversas com fonoaudiólogos a fim de conseguir apoio para o desenvolvimento do projeto; a terceira na codificação do aplicativo, e a última etapa nos testes necessários usando os resultados obtidos. Como resultado espera-se um sistema acessível a todas as camadas sociais, que atenda as necessidades do mercado, ajude a reduzir os índices de analfabetismo no Brasil e ofereça um meio de facilitar o uso da tecnologia para todas as idades.

PALAVRAS-CHAVE: Alfabetização. Letramento. Aplicativo Mobile. Inclusão Digital.

1. INTRODUÇÃO

Ao falarmos de analfabetismo é preciso considerar que esse é um problema que tem persistido por muitos anos na história brasileira e isso é evidenciado por meio de índices divulgados por censos realizados no país. Segundo dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE, 2004), entre os anos de 1950 e 2000 foi significativo o crescimento do índice de alfabetização e o declínio do analfabetismo no Brasil. Já no ano de 2017, de acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad Contínua), a taxa de analfabetismo entre os brasileiros na faixa de 15 anos ou mais atinge a marca de 7,2% da população total, sendo que 14,8% estão no nordeste, seguidos de 3,8% no sudeste e 3,6% na região sul do país. De acordo com o Relatório de Monitoramento Global da

Educação 2017/8 da Unesco, esse índice não varia há três anos. Como o analfabetismo continua sendo motivo de preocupação no cenário da educação, o Governo brasileiro tem procurado investir em programas educacionais, com a promessa de erradicação (MEC, 2003) (UNDIME, 2003). Todas as políticas criadas contribuíram para a diminuição das taxas, porém nenhuma delas evitou que chegássemos ao ano de 2018 ainda com o índice elevado de analfabetos no Brasil (UNESCO, 2015).

O analfabetismo brasileiro repercute de maneira bastante negativa no âmbito internacional, colocando o país em oitavo lugar no ranking de países com o maior número de analfabetos e todo esse quadro se resume em um grave problema de exclusão social, pois “o analfabeto é aquele que a sociedade marginaliza, é aquele que não tem acesso aos bens culturais de sociedades letradas e, mais que isso, grafocêntricas” (SOARES, 2010, p. 19-20). Mesmo que as pessoas analfabetas tenham aprendido a viver a partir de experiências cotidianas, em um meio onde a escrita predomina, existe preconceito e exclusão a qual essas pessoas estão sujeitas. Muitas vezes, isso pode levar elas a se sentirem culpadas por não terem tido a oportunidade de estudar. Porém a chance de aprender a ler e a escrever, que pode trazer inúmeras vantagens, é rejeitada por muitos analfabetos, seja por não terem como frequentar programas educacionais oferecidos pelo Governo ou por não terem interesse em aprender, porque se consideram velhos demais e incapacitados (SCHWARTZ, 2010, p. 70-71).

Mudar a situação na qual essas pessoas estão inseridas significa dar a elas a chance de conhecer seus direitos, de ter autonomia para pagar as próprias contas, tomar o transporte público ou mandar mensagens a um amigo(a) e, principalmente, de mostrar para si mesmas que são bem mais que força de trabalho braçal.

Pensando nisso, este projeto visa desenvolver um aplicativo de fácil interpretação e entendimento, que possa ser utilizado tanto por jovens, quanto por adultos e idosos, e, que auxilie no processo de alfabetização e letramento de jovens e adultos. O objetivo é ajudar essa parcela da sociedade de forma a promover a satisfação pessoal e a autonomia de poder ir e vir sem depender do outro e o direito de usufruir dos bens materiais, sociais, culturais e políticos de uma sociedade grafocêntrica. É também um objetivo diminuir os índices de analfabetismo e analfabetismo funcional no Brasil.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. PROBLEMA E OBJETIVO

A pesquisa parte de uma questão problema que é: “Como desenvolver um aplicativo para celular que auxilie na alfabetização e letramento de membros de

diversas camadas sociais, de forma a promover a inclusão digital desses indivíduos e reduzir os índices de analfabetismo no Brasil?”.

Analisando esse problema e buscando auxiliar em sua resolução, foi proposto um aplicativo mobile interativo que, usando áudios, em vez de textos, consiga explicar de forma precisa e objetiva as atividades propostas ao usuário, visto que esse pode ou não ter a habilidade de ler. O aplicativo será dividido em diversos módulos de aprendizado, partindo dos princípios básicos de leitura e escrita até atividades mais avançadas, envolvendo práticas de letramento e interpretação de texto. Dessa forma, poderá então auxiliar no processo de alfabetização e, também, de letramento de jovens e adultos e reduzir os índices de analfabetismo brasileiro, ao passo que inclui essas pessoas no mundo digital em que vivemos atualmente.

Os objetivos específicos visados são:

- Analisar formas de promover a alfabetização de jovens e adultos por meio de um aplicativo de celular;
- Desenvolver o sistema de forma que esteja acessível às diversas idades em questão que buscam se alfabetizar;
- Oferecer flexibilidade no aprendizado de forma que o usuário possa praticar seus estudos onde estiver usando o aplicativo;
- Reforçar a importância da leitura através da indicação de livros e bibliotecas próximas ao usuário ao final de cada módulo;
- Promover a independência do usuário, uma vez que ao se alfabetizar torna-se capaz de integrar-se na sociedade sem depender de outro indivíduo;
- Tornar possível o uso do aplicativo por instituições de ensino de forma a aprimorar o mesmo, como também facilitar e dinamizar o entendimento das aulas ministradas por professores(as) de EJA.

2.2. DESCRIÇÃO DE MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia aplicada neste projeto tem como base um sistema dividido em etapas:

- Etapa 1 - Coleta de dados e informações
- Etapa 2 - Análise de possibilidades
- Etapa 3 - Codificação
- Etapa 4 - Testes e validação do sistema

2.2.1. Etapa 1

Para essa fase da pesquisa será necessário um engajamento no aprendizado da realidade que o nosso público-alvo vive. Para tanto, serão levantadas algumas questões pertinentes acerca desse assunto, como por exemplo:

- O que os alunos do EJA aprendem?
- Como eles aprendem as atividades propostas no EJA?
- O que pode ser melhorado no ensino atual do EJA?
- Como os professores avaliam o sistema de ensino de jovens e adultos atual?
- Qual o motivo de haver tanta evasão do EJA?
- Quais problemas sociais estão diretamente ligados a falta de oportunidade de estudo no Brasil?
- Quais preconceitos sofrem os analfabetos e por quê?
- Como um analfabeto atua no mercado de trabalho e como poderá atuar se tiver um grau maior de instrução?
- Como atuar precisamente de forma a amenizar o problema do analfabetismo no Brasil?
- Como desenvolver uma aplicação inteligente e adequada para amenizar o problema em questão?
- Como essa aplicação pode estar apta para atender pessoas das diversas camadas sociais e idades que estão sendo levadas em consideração nesse projeto?

Portanto, será feita a leitura de diversos artigos acadêmicos, livros e todo tipo de material que ajude a obter respostas para todas as questões levantadas, além da realização de entrevistas com alunos e professores do EJA.

2.2.1.1. Entrevistas

Inicialmente, a escola EMEF/EJA Padre José Narciso Vieira Ehrenberg, localizada na Rua Roberto Bueno Teixeira, Jardim São Marcos, Campinas - SP, vinculada a FUMEC, será visitada e professores e alunos serão entrevistados sobre pontos pertinentes na pesquisa.

Posteriormente, outras escolas na região de Sumaré e Campinas serão visitadas a fim de observar melhor o panorama escolar dos alunos de EJA em diferentes situações e lugares.

2.2.2. Etapa 2

Nessa etapa começaremos a estudar qual o melhor modelo de interface para o usuário, levando em consideração todas as possíveis limitações que uma pessoa adulta ou idosa poderá ter ao utilizar o aplicativo. As dificuldades mais frequentes relatadas por idosos são: tela de difícil visualização e leitura (design pequeno), teclas de difícil utilização, difícil memorização (muitos aplicativos apresentam uma variedade de menus, submenus e telas que atrapalham a memorização das funcionalidades que eles desejam usar, o que faz com que essas funcionalidades não sejam encontradas posteriormente) e falta de coordenação motora (VASCONCELLOS et. al., 2017). Como sabemos, os smartphones não foram

projetados para atender o público mais velho, uma vez que não se adequam aos interesses dessa faixa etária e não estão aptos para lidar com suas limitações, causadas pela perda da capacidade cognitiva, sendo essa causada justamente pelo envelhecimento (VASCONCELLOS et. al., 2017). Portanto, será desenvolvido para o nosso aplicativo um layout fácil de usar, a fim de ajudar essas pessoas a superar essas barreiras e promover sua inclusão digital.

Utilizando conceitos do *design thinking*, iremos analisar formas de deixar o layout do aplicativo dinâmico e apresentável a jovens, adultos e idosos. O *design thinking* é uma abordagem que busca solucionar problemas através de um processo de aprendizagem interativo no qual a equipe constrói protótipos e faz testes com os usuários durante todo o desenvolvimento do projeto tendo como base algumas fases principais: Imersão, Análise e Síntese, Ideação e Prototipagem. Para essa etapa serão colocadas em prática as fases de Ideação e Prototipagem, que visam respectivamente a realização de *brainstormings* e a modelagem de ideias ainda abstratas para dar a elas forma material e concisa. Fazendo o uso dessa abordagem, será mais fácil solucionar problemas que surgirão no processo de criação do layout, pois ela permite que as ideias possam ser expostas, pensadas e repensadas, de forma que os resultados estejam abertos ao longo de todo o cronograma. Além disso, o *design thinking* permite a prototipagem rápida e a experimentação.

Certamente o layout deverá conter ícones, letras e imagens relativamente grandes para serem facilmente enxergados, como também contrastes mais fortes entre texto e fundo e estrutura de texto simples, e o recurso de narração deverá ser usado no aplicativo para ajudar o usuário a entender o que deve ser feito no aplicativo e para avisá-lo onde ele está clicando, para ter certeza de que não clicou no botão errado acidentalmente.

Após a construção do modelo ideal para a interface do aplicativo, agendaremos encontros com fonoaudiólogos para buscar auxílio com o desenvolvimento do conteúdo auditivo do aplicativo. Um fonoaudiólogo entende o conceito de dicção, que é o modo em que uma pessoa articula e pronuncia as palavras de uma língua de forma clara e com entonação correta, por isso, poderá auxiliar na gravação dos áudios de narração que serão usados no aplicativo, garantindo que esses sejam facilmente entendidos e interpretados pelo usuário.

2.2.3. Etapa 3

Essa etapa consiste na codificação do aplicativo e, como a plataforma alvo é *Android*, serão usadas tecnologias específicas para cada parte do aplicativo. Para o design e implementação de algumas funcionalidades, será usado o framework React Native (https://facebook.github.io/react-native/), por conta de ser uma ferramenta que possibilita o desenvolvimento de aplicações mobile, tanto para Android, como para

iOS, usando apenas JavaScript e garante uma boa performance. Para o *login* do aplicativo, será utilizada a plataforma DialogFlow (https://dialogflow.com/), que serve para construir interfaces de conversação para aplicativos e dispositivos, é gratuita e através do uso de *machine learning* e *natural language understanding* (NLU) consegue entender e processar o que o usuário diz. *Machine learning* é um ramo da inteligência artificial baseado na ideia de que sistemas podem aprender com dados, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção humana; já a *natural language understanding* refere-se a habilidade da máquina em absorver o que é dito pela pessoa, compreender o significado e determinar a próxima ação.

Usar o DialogFlow possibilitará ao aplicativo maior interatividade e acessibilidade, pois como o projeto é focado em um público analfabeto ou semianalfabeto, ao utilizar apenas a fala para se cadastrar, não será necessário a ajuda de terceiros. O visual studio code será o editor de código-fonte usado para a programação. Além disso, serão usados programas tais como o Adobe Photoshop para a modelagem de telas antes da programação.

2.2.4. Etapa 4

Nessa etapa serão realizados testes na plataforma desenvolvida para possíveis melhorias. Para tanto, visitaremos novamente as escolas da etapa 1 e será pedido que os professores do EJA utilizem a plataforma e vejam se essa se encontra adequada para que os alunos possam usá-la. Os professores deverão avaliar se as atividades propostas pelo aplicativo são pertinentes e se realmente servem para auxiliar os alunos em seus estudos. Da mesma forma, será pedido que os alunos dessas escolas utilizem a plataforma e vejam se essa se encontra em condições de ser usada e compreendida por eles. A partir dos *feedbacks* dados por alunos e professores, poderão ser feitas alterações na plataforma para que ela consiga melhor atender os objetivos propostos.

2.3. RESULTADOS PRELIMINARES

Como dito, visitamos a escola EMEF/EJA Padre José Narciso Vieira Ehrenberg, vinculada a FUMEC, onde entrevistamos 28 pessoas, incluindo alunos e professoras e pudemos perceber a grande dificuldade dos alunos em acompanhar o que estava sendo ensinado nas aulas. E isso ocorre por vários motivos, alguns deles são a baixa frequência dos alunos e o pouco tempo de aula. Pudemos observar que o EJA atualmente se configura bem mais como um ambiente de socialização, do que como um ambiente de aprendizado. Poucos alunos conseguem evoluir nos ciclos propostos pelo EJA e muitos permanecem no mesmo ciclo por anos, sem nenhuma perspectiva de concluir o curso.

Ao serem perguntados, os alunos relataram grande dificuldade em manusear seus smartphones e disseram usar o recurso de mensagens de voz para se

comunicar com seus colegas e parentes. Concluímos que o aplicativo mobile que estamos propondo deverá ser o mais simples e objetivo possível para que essas pessoas consigam manuseá-lo facilmente. Dos 28 entrevistados, apenas uma aluna não possuía smartphone.

Pensando na experiência do usuário com o aplicativo quando ele acessar o aplicativo pela primeira vez e tiver de fazer *login*, decidimos aplicar uma inteligência artificial de reconhecimento de fala, onde será pedido o nome do usuário e esse poderá logo em seguida responder para o celular. A inteligência artificial armazenará o nome dito pelo usuário e esse poderá prosseguir com o uso do aplicativo tendo feito seu login de forma simples e objetiva. Optamos por usar inteligência artificial, pois existe a possibilidade do usuário não saber ler ainda e, dessa forma, ao se deparar com uma tela pedindo que digite seus dados, poderá não saber como prosseguir. Atualmente o projeto encontra-se na etapa 2 descrita na metodologia.

3. CONCLUSÃO

Até o momento foi obtido sucesso no estudo das práticas de letramento no Brasil e pôde-se concluir que essas são pouco difundidas e um dos motivos é a própria falta de preparo dos professores, principalmente no ensino de jovens e adultos, onde tais práticas deveriam ser essencialmente aplicadas. O letramento pode trazer grandes benefícios de aprendizado tanto para os alunos, que, dessa forma, conseguirão associar o que aprenderam com o que vivenciam no dia a dia e desenvolver melhores práticas de interpretação, como para os professores que conseguirão dinamizar suas aulas com melhores atividades e exemplos que serão facilmente compreendidos pelos alunos.

Pôde-se concluir também que a área de educação para jovens e adultos é pouco explorada em na área de tecnologia da informação, justamente por ser mais complicado desenvolver soluções digitais voltadas à pessoas adultas e idosas que necessitam de mais acessibilidade. Portanto, mais pesquisas sobre esse assunto atrairão maior atenção das pessoas para essa área de grande importância, proporcionando a criação de melhores soluções para os problemas atuais. Além disso, a educação é a base do pensamento crítico e da ciência, sendo assim um aplicativo que promova a educação pode atrair cada vez mais pessoas de todas as idades a participar da comunidade científica.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Paula. LEITURAS DE ALFABETIZANDOS DA EJA: PRÁTICAS DE LETRAMENTO EM CONSTRUÇÃO. 2009. 159 f. Obtenção do título de Mestre em Educação(Dissertação) - Curso de Mestrado em Educação do Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, Santa Catarina. 2009.

ALBUQUERQUE, Eliana; FERREIRA, Andréa. A construção/fabricação de práticas de alfabetização em turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA). educação Santa Maria, v. 33, n. 3, p. 425-440, set./dez. 2008.

AMPARO, Matheus Augusto Mendes; FURLANETTI, Maria Peregrina de Fátima Rotta. Inclusão digital na educação de jovens e adultos: dificuldades e desafios. 2011. 14 f. Certificado de pós-graduação - Faculdade de Ciências e Tecnologia UNESP, Presidente Prudente, São Paulo. 2011.

ARRUDA, Lucimar Menegon de; AVANSI, Tatiane Almeida. ANALFABETISMO NA TERCEIRA IDADE: pesquisa do analfabetismo em Sinop-MT. Revista Eventos Pedagógicos v.5, n.2 (11. ed.), número regular, p. 435 - 442, jun./jul. 2014

BARBOSA, Maria. Alfabetização de jovens e adultos qual autoestima?, Revista Brasileira de Educação, Recife. v. 20 n. 60 jan.-mar. 2015.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 23. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 1989. 49 p.

JACQUES, Izabel Cristina Maffioletti; CASAGRANDE, Samira.”ANALFABETO E PRECONCEITO: UMA RELAÇÃO VELADA NA SOCIEDADE”. Saberes Pedagógicos, Criciúma, v. 1, no2, julho/dezembro 2017.– Curso de Pedagogia– UNESC.

Ministério de educação. “Programa Brasil Alfabetizado”. 2018. <http://portal.mec.gov.br/programa-brasil-alfabetizado> Acesso em: 17/06/2018.

KLEIMAN, Angela. Preciso “ensinar” o letramento? : Não basta ensinar a ler e a escrever?. São Paulo: UNICAMP, 2005. 65 p.

PELANDRÉ, N; AGUIAR, P. PRÁTICAS DE LETRAMENTO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.2009. 11 f. Trabalho de conclusão de curso (Artigo) – Fórum Lingüístico, Florianópolis, Santa Catarina. 2009.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica,
2010. 125 p.

SOARES, Márcia Regina Pacheco; ISTOE, Rosalee Santos Crespo. ALFABETIZAÇÃO E INCLUSÃO DE PESSOAS IDOSAS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR MEDIADA PELAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO.

Revista Científica Interdisciplinar. ISSN: 2358-8411 Nº 3, volume 2, artigo nº 17, Julho/Setembro 2015 D.O.I: http://dx.doi.org/10.17115/2358-8411/v2n3a17.
UNDIME. “O que é o projeto de erradicação do analfabetismo do Governo?” 2003. <https://undime.org.br/noticia/o-que-e-o-projeto-de-erradicacao-do-analfabetismo-do-governo> Acesso em: 17/06/2018.
UNESCO. Relatório de Monitoramento Global de EPT, Educação para todos 2000-2015: progressos e desafios. Brasil, 2015. 58 p. Acesso em: 10 de julho, 17:55

UNESCO. Relatório de Monitoramento Global da educação – resumo 2017/8, Responsabilização na educação: Cumprir nossos compromissos. Brasil, 2017. 61 p. Acesso em: 10 de julho, 17:55

VASCONCELLOS, Marcelo Rodrigues de ; MOREIRA, Maria Aparecida de Brito; SALES, Janaína; BRAGA, Rafael; MOTTA, Rillaria. Utilidades e Dificuldades no Uso de Smartphones pela Terceira Idade. 2017. 12 f. Congresso internacional de Administração Faculdade Zumbi dos Palmares, São Paulo, São Paulo. 2017.

SISTEMA PARA BUSCA E LOCALIZAÇÃO DE COSTUREIRAS

Nome completo do autor: Graziele Alves
Insituto Federal do Paraná
Orientador: Elismar Vicente dos Reis
Co-orientador: Renata Dias de Campos Tardelli
E-mail do principal autor ou orientador: grazielealves.ifpr@gmail.com

RESUMO

A costura é uma atividade presente há muitos anos na sociedade, acompanhando sua evolução e tendo a oportunidade de aprimorar os meios de realização desta, conforme a tecnologia disponibilizada em cada época. Entretanto, o processo para a localização de costureiras, não evoluiu tanto quanto os meios de realizar a costura, ou seja, ao recorrer a tais serviços hoje em dia, ainda se faz necessário a comunicação por meio da rede social presencial (grupo de amigos), o que torna o processo prolongado e cansativo, sendo inviável em casos de urgência. Ponderando sobre as dificuldades apresentadas, desenvolve-se um sistema de busca e localização de costureiras, em que as costureiras podem divulgar seus serviços, e os clientes buscarem as costureiras de acordo com sua região. Cujo objetivo é tornar a comunicação entre clientes e costureiras prática e rápida, e auxiliar tanto as costureiras durante a divulgação de seus serviços quanto os clientes durante o processo de busca. O sistema proposto está sendo desenvolvido a partir da linguagem de programação Java, utilizando o NetBeans IDE 8.2 para aplicação, além da linguagem Java está sendo utilizado o Framework Prime Faces 5.0, que facilita a visualização pelos usuários e para o sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) optou-se por utilizar o SQL. Até o momento desenvolveu-se algumas telas do sistema, como mostra as figura 1, figura 2, figura 3 apresentadas neste trabalho. Concluindo, espera-se trazer praticidade para questões simples do cotidiano, também na área profissional das costureiras.

PALAVRAS-CHAVE: (Costura, Processo, Costureira, Sistema, Região, Busca Localização, Praticidade)

1. INTRODUÇÃO

A Costura é uma atividade humana presente há muitos anos na sociedade, sendo uns dos aprimoramentos do homem que contribui para seu desenvolvimento. Segundo CSB (Central dos Sindicatos Brasileiros) esta arte manual vem acompanhando a trajetória dos costumes humanos, adquirindo novos recursos e sofisticação em cada peça, conforme a tecnologia disponibilizada em cada época.

Ainda segundo a CSB, os primeiros registros de instrumentos usados como agulha (na época, feitos de ossos de marfim) surgiram a mais de 30 mil anos, sendo uma atividade predominante aos homens inicialmente e só após alguns anos, dominada pelas mulheres que até então eram responsáveis pela casa e ensinavam

as filhas, as mesmas atividades realizadas por elas, as quais a costura estava inserida. Novaes (2016, p.8).:

Historicamente, o papel da mulher esteve relacionado aos cuidados com o lar, sendo ela responsável pela reprodução e pelos cuidados com os filhos, sendo considerada pelo homem como frágil e incapaz. Diante dessa estrutura patriarcal, as mulheres ficaram restritas às atividades domésticas.

A atividade de costura realizada por elas dentro dos seus afazeres domésticos, foram de certa forma essenciais para que elas pudessem aprimorar seus serviços, pois, naquele tempo as costureira não podiam realizar serviços por conta, somente alfaiates, que deixavam as costureiras apenas realizar pequenos ajustes em peças. O que mudou após a Revolução Industrial, com a evolução da produção em massa e a ida das costureiras para as fábricas.

> "Com a incorporação massiva de crianças e mulheres ao pessoal de trabalho combinado, a maquinaria termina por quebrar a resistência que, na manufatura, o trabalhador masculino ainda opunha ao despotismo do capital" (MARX, 1985, p. 584).

Assim, a mecanização da produção foi fundamental então para a incorporação do trabalho dessas costureiras nas fábricas, mas foi somente no ano de 1865 na Inglaterra que foi reconhecido o trabalho das costureiras. Sabe-se também que com a revolução industrial veio à padronização da costura, o que levou a sociedade a buscar através das costureiras a produção de peças diferentes do que o mercado estabelecia, favorecendo então as costureiras que via nessas oportunidades uma forma de complementar a renda familiar por meio de seus serviços, este fator contribuiu para o crescimento de pessoas no ramo da costura.

Do mesmo modo que os fatores daquela época contribuíam para a busca por costureiras, hoje em dia devido à falta de padronização nos tamanhos das peças no Brasil como visto em uma reportagem do Jornal "O Globo", os tamanhos variam muito conforme as marcas das roupas, "Como no Brasil não existe um padrão de medidas da indústria de vestuário, uma pessoa pode ir do tamanho P ou G ou do número 40 ao 44 de acordo com a marca escolhida", Camila Zarur, Ione Luques(2014). Sendo assim a precisão de ajustes na peça, ocasionando a procura pelas costureiras, que de acordo com os dados da Associação Brasileira do Vestuário (Abravest), no Brasil há cerca de 1,3 milhões de profissionais da área de costura.

Segundo Alvaro Egea, presidente do Sindicato de Trabalhadores nas Indústrias de Confecção e de Vestuário de Guarulhos e secretário geral da CSB, a área da costura é o segundo setor no país que mais emprega pessoas com menor qualificação, perdendo apenas para o setor da construção civil. Devido à

necessidade de ajudar a complementar a renda da familiar, mulheres estas que em sua maioria são de uma faixa etária avançada ou não possuem qualificação.

Diante do quadro em que nos encontramos no Brasil, como já vimos em relação à padronização de tamanhos de peças, ou melhor, a falta do mesmo, muitas costureiras têm a oportunidade de se fortalecer no ramo e se estabelecer como uma profissional da costura. Contudo este problema com a padronização, e as buscas por costureiras prejudicam muitos clientes que muitas vezes necessitam dos serviços de uma costureira para realizar ajustes na peça.

Durante a procura por costureiras é comum encontrar dificuldades para localizá-las em sua cidade ou região, já que pelos meios sociais, ou seja, grupos de amigos, o que torna o processo muito lento. Considerando as dificuldades apresentadas, o software proposto por este trabalho visa atender as necessidades dos clientes que em seu dia-a-dia optam pelos serviços de uma costureira e proporcionar maior divulgação dos serviços dessas profissionais, uma vez que o sistema trará praticidade e agilidade diante este processo.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 JUSTIFICATIVA

O termo padronização entende-se como um processo padrão, ou seja, um método a ser seguido para realizar uma determinada atividade. Assim como em vários setores das indústrias, na moda também se faz necessário um padrão para que se possa atender o seu público alvo. Tendo em vista a reportagem realizada pelo O Globo, na área de economia, existe uma falta de padronização em questões de medidas, como já citados neste trabalho.

A falta de um padrão de tamanho que possa ser implementado por todas as indústrias, acaba prejudicando alguns públicos alvos específicos, como as mulheres e homens tamanhos Plus-Size (termo usado para se referir a tamanhos maiores, como 48 e GG), que sentem certo desconforto e insatisfação com o corpo, devido às dificuldades para encontrar lojas especializadas em Plus-Size, preço das roupas e o preconceito que algumas grandes marcas têm em produzir modelos maiores.

Este problema, infelizmente não atinge somente as pessoas com tamanho Plus-Size, mas também pessoas que usam números menores do que 36 ou 38, que são os números mais procurados no comércio. Indivíduos que usam essa numeração também sentem dificuldades ao procurar roupas com números menores, em certos casos chegam a comprar até em sessão infantil, pois até mesmo os números menores da loja, ainda seriam largos em seu corpo, o que muitas vezes é constrangedor.

Diante dessas questões apresentadas, muitas vezes indivíduos em seu dia-a-dia acabam por desistir de encontrar uma loja em sua cidade que possa encontrar tamanhos que se adéqüem às suas necessidades e preferem mandar fazer suas roupas sobre encomenda, ou enviam roupas compradas para as costureiras realizarem ajustes conforme o seu tamanho, o que ocorre frequentemente no caso dos tamanhos menores. Como foi relatado nos parágrafos acima, com base em pesquisas realizadas.

Entretanto, estes não são os únicos motivos que levam a procura de costureiras. Considerando-se o crescimento da Indústria têxtil, como publicado no site Agência Brasil, a indústria encerrou o ano de 2017 com um crescimento aproximadamente de 3,5% na produção de vestuário. Para este ano a ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção) indica que são esperados um aumento de 2,5% na produção de vestuário, o que provavelmente exigirá mais mãos de obra, ou seja, costureiras

Além disso, existem alguns outros fatores que contribuem para a procura por costureiras, considerados importantes e que ocorrem em datas específicas do ano, como por exemplo, casamentos e formaturas. Em que homens e mulheres encontram dificuldades para encontrar costureiras, devido à grande demanda que ocorrem nos meses considerados como mês das noivas, um exemplo é o mês de maio e no final do ano letivo, em que acontecem as formaturas.

Observou-se, por meio de uma pesquisa que existem dificuldades para encontrar costureiras dependendo da cidade em que se encontram. Foi criado um formulário de pesquisa na Plataforma Google Forms, e publicado nas redes sociais, onde 55,6% dos entrevistados afirmaram encontrar dificuldades, sendo o processo de busca realizado pela comunicação por meio da rede social presencial (grupo de amigos), o que torna o processo prolongado e cansativo.

Desse modo, o sistema proposto possibilitará ao usuário localizar costureiras em sua cidade ou região, auxiliando usuários em sua procura, e trazer praticidade na comunicação entre a prestadora de serviços e os usuários. Além de auxiliar costureiras a expandir seus trabalhos, pode ainda possibilitar que elas aumentem sua gama de clientes, visto que a plataforma permitirá a divulgação de seus serviços e sua localização.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GERAL

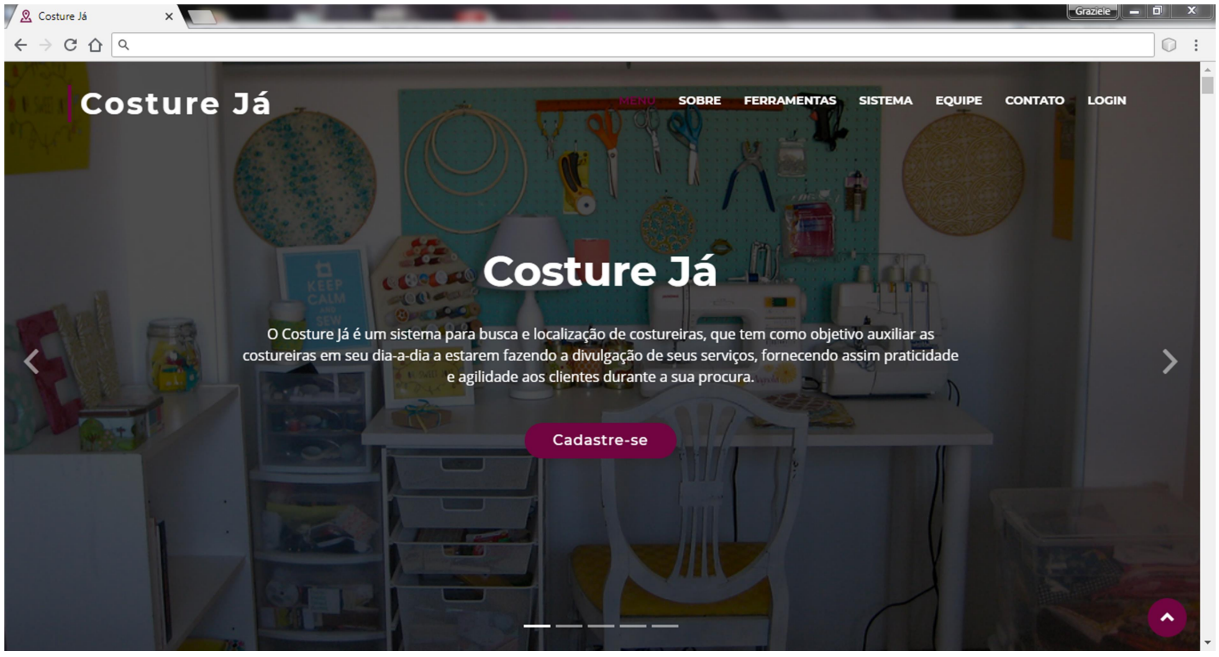
Desenvolver um sistema de busca e localização de costureiras na cidade ou região, com o intuito de divulgar as profissionais e auxiliar os clientes em relação aos locais mais próximos onde se encontra uma costureira e também realizar pedidos online.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fornecer as costureiras um novo mecanismo para divulgar seus serviços;
- Facilitar para os clientes durante a procura por costureiras;
- Conceder praticidade na comunicação entre costureiras e clientes.

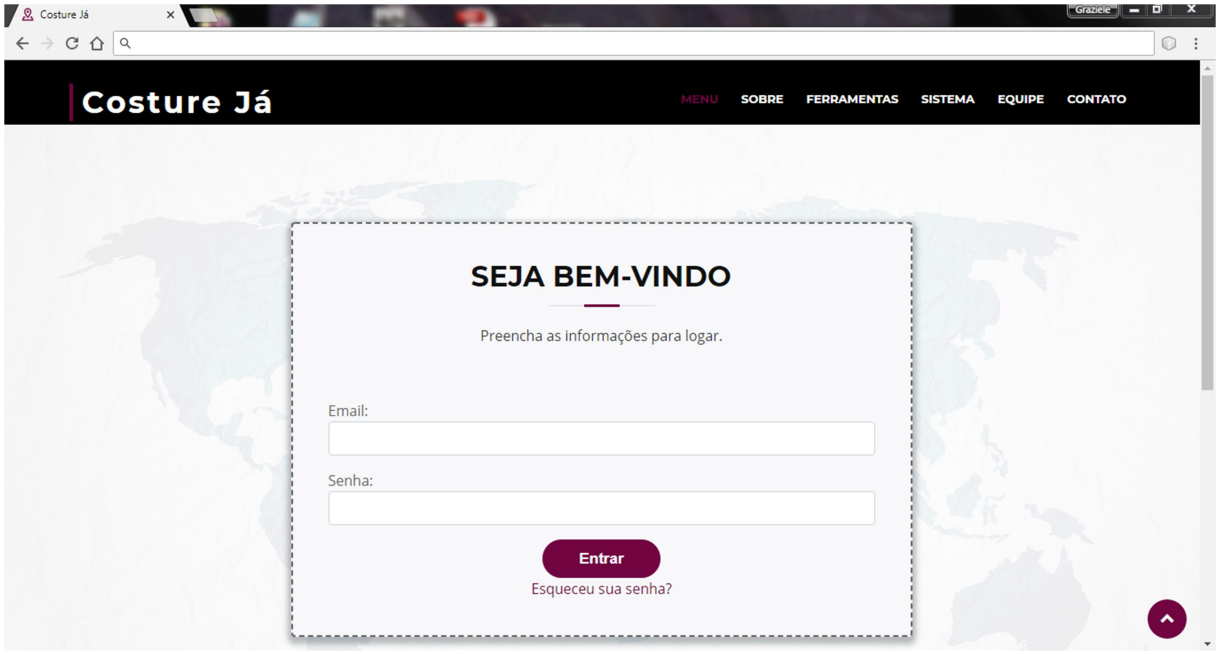
3. RESULTADOS

Figura 1 - Tela Inicial do Sistema



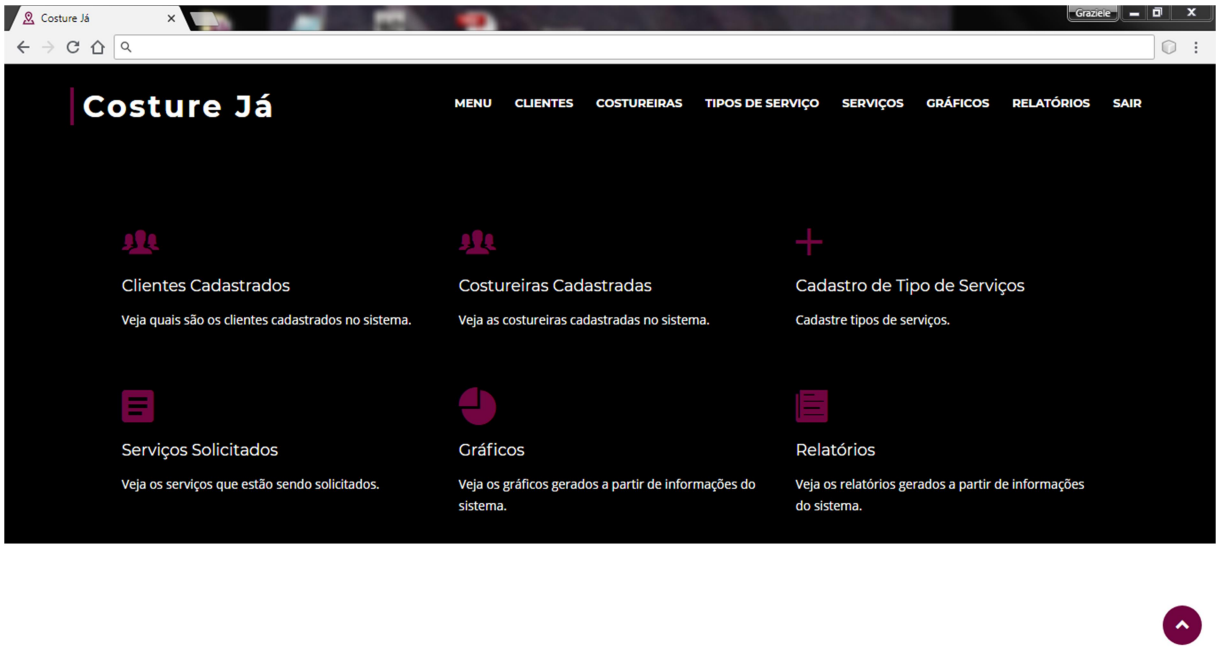
Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 2 - Tela de Login do Sistema



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 3 - Tela Inicial do Administrador



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

4. CONCLUSÃO

Pode-se compreender que com o desenvolvimento do sistema tornou-se possível interligar costureiras e clientes por meio de uma plataforma online, unindo a área da informática a de comunicação. Eis que conforme as problemáticas citadas no trabalho anteriormente, no processo de busca e localização, encontrava-se dificuldades não só no processo de localizar, mas também na divulgação de serviços, com a plataforma o cliente pode estar realizando sua procura em minutos, sendo realizada de forma prática e rápida, de acordo com a região em que deseja encontrar uma costureira, deixando para traz aquele processo prolongado, cansativo e inviável em casos de urgência. A plataforma concedeu também um espaço simples, prático e gratuito para que as costureiras possam estar realizando a divulgação de seus serviços e expandindo horizontes, adquirindo novos clientes. Entretanto o sistema espera oferecer mais futuramente, uma ferramenta que possa estar facilitando mais ainda esta comunicação entre costureiras e clientes, que consiste em um mecanismo onde os clientes podem estar solicitando pedidos online, os quais funcionariam como uma espécie de agenda, em que a costureira aceita ou não o pedido de acordo com a sua disponibilidade e de acordo com os requisitos solicitados pelo cliente. Concluindo, este trabalho permitiu a nós desenvolvedores, a estar fazendo um conhecimento sobre a profissão das costureiras e também um pouco sobre a história desta atividade existente há muitos anos na sociedade, e a qual é responsável por uma grande parte da economia brasileira, afinal o setor têxtil está em segundo lugar entre os setores que mais empregam funcionários, perdendo somente para a construção civil.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOVAES, Clarissa Alves de. *Evolução Histórica do Ofício de Costureira e sua Configuração em Ateliês de Costura de Viçosa - MG.* 2016. 103. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa (MG), 2016.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. UML 2 Uma abordagem prática. Editora Novatec. 2011.

ANGELOTTI, E. S. Banco de dados. Curitiba. Paraná. Editora do Livro Técnico, 2010.

CSB. 25 de Maio: Dia da Costureira. Central dos Sindicatos Brasileiros. Disponível em <http://csb.org.br/noticias/25-de-maio-dia-da-costureira>, acesso em 21 de maio de 2018.

ZARUR, Camila. LUQUES, Ione. Confusão entre tamanhos de roupas está com os dias contados. O Globo. Disponível em <https://oglobo.globo.com/economia/defesa-do-consumidor/confusao-entre-tamanhos-de-roupas-esta-com-os-dias-contados-1-21950553>, acesso em 18 de junho de 2018.

ALBUQUERQUE, Flávia. Indústria têxtil registra crescimento de 3,5% em 2017. Agência Brasil. Disponível em <http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2017-12/industria-textil-registra-crescimento-de-35-em-2017> data de acesso.

RESS - Rede de Energia Solar Sustentável

Otávio Tibúrcio Ribeiro
Escola Estadual Ilídio da Costa Pereira
Orientador: Eliane dos Santos Ferreira
otaviottburcio@gmail.com

RESUMO

Uma vez que o desenvolvimento de fontes energéticas é imprescindível para o desenvolvimento e manutenção de novas tecnologias feitas pelo homem, e que as principais fontes de energia utilizadas atualmente são fontes não-renováveis, o investimento e desenvolvimento de novas fontes de energia, que sejam ilimitadas e sustentáveis, tornam-se necessárias para o desenvolvimento humano. Visto que a RESS – Rede de Energia Solar Sustentável, poderá solucionar problemas como a falta de energia elétrica; produzir uma nova tecnologia para geração de energia; substituir atuais modelos de energia solar por um de menor custo, sua proposta torna-se promissora. Com a RESS em funcionamento, espera-se que a instalação de painéis solares fique mais barata e fáceis de serem instalados. Sua composição segue os princípios dos painéis convencionais já existentes, gerando energia a partir de células fotovoltaicas, mas diferente do método convencional, a RESS visa melhorar facilidades de instalação e de custo, fazendo com que a tecnologia fique mais acessível para a população.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar, Painel Fotovoltaico, Energia Elétrica, Célula Fotovoltaica, Energia.

INTRODUÇÃO

O uso sem limites do ser humano por combustíveis fósseis desde a Primeira Revolução Industrial, para usar em máquinas com a finalidade de gerar capital financeiro, causou um grande prejuízo na sociedade contemporânea em todo o planeta. A poluição gerada pelo consumo exagerado desta fonte de energia é enorme, infelizmente, quando a humanidade descobriu que usar combustíveis fósseis – como o carvão mineral e o petróleo, para impulsionar suas invenções, foi criada uma cultura que visa a criação de mais produtos com esses materiais.

Nas últimas décadas, foi descoberto que a escassez dos combustíveis fósseis é iminente para as próximas décadas, logo, começou-se a falar sobre fontes alternativas de energia - como as energias solar, eólica e hidrelétrica. Apesar de existirem muitas fontes de energia para se investir no seu desenvolvimento e

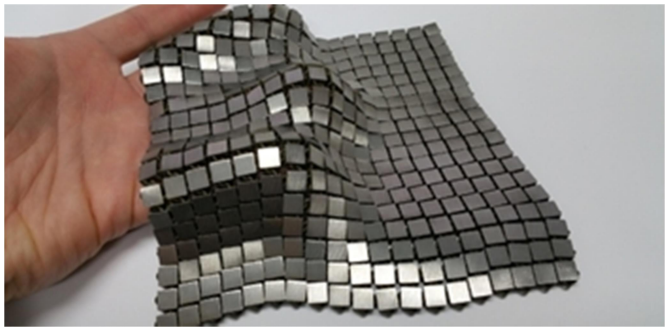
substituição de fontes secundárias de energia, o assunto ainda não é tratado com a devida atenção que deveria receber.

O Brasil, por exemplo, recebe uma grande quantidade de radiação solar, que pode ser usada para geração de energia elétrica, mas mesmo com todo esse potencial, o governo pouco se preocupa com esse fato, preferindo gastar em fontes de energia que causam maior impacto no meio ambiente. Visto que a energia é fundamental para a sobrevivência e desenvolvimento do ser humano, a RESS – Rede de Energia Solar Sustentável visa facilitar a instalação e diminuir o custo de painéis solares.

A RESS poderá solucionar problemas de falta de energia elétrica e produzir uma nova tecnologia para geração de energia em larga escala com rede articulada de painéis.

DESENVOLVIMENTO

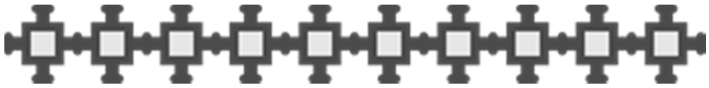
Para começar o desenvolvimento do projeto, primeiramente foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre como funciona um painel solar para geração de energia elétrica; uma pesquisa sobre como um painel solar fotovoltaico é formado; e uma pesquisa sobre possíveis projetos que tinham uma construção semelhante. Nesta pesquisa, além de aprender sobre os conceitos básicos sobre painéis solares, foi encontrado um tecido, que pode ser feito por uma impressora 3D e utilizado no espaço, o tecido possuí um aspecto semelhante ao que se idealizava na ideia da RESS no princípio, em forma de cubinhos interligados para criar uma rede.



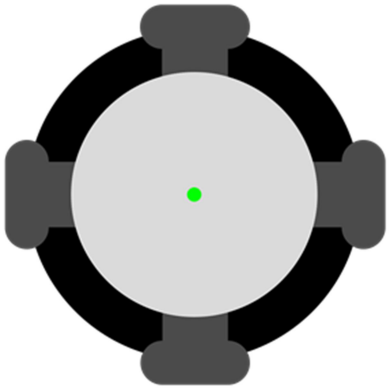
Tecido em forma de blocos.. Fonte: < https://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/efe/2017/05/27/nasa-cria-tecido-metalico-que-pode-ser-fabricado-e-usado-no-espaco.htm>. Julho de 2018.

Depois, com os conhecimentos obtidos com a pesquisa bibliográfica, uma série de representações foram criadas no computador para o projeto, onde foi

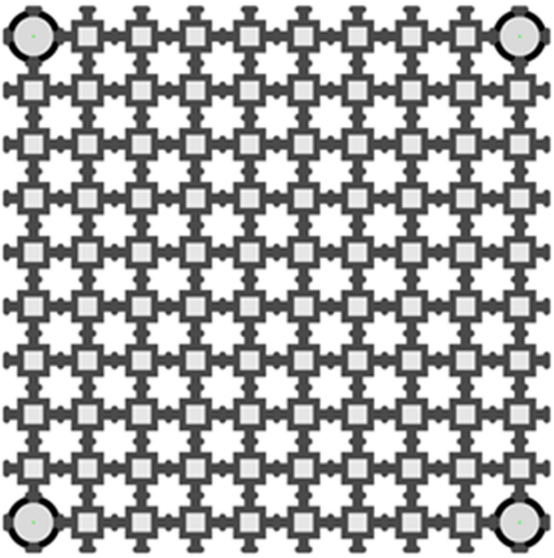
possível observar quais pontos necessitavam ser corrigidos, e quais deveriam ser incluídos para que o projeto pudesse ser viável.



Representação de mini células fotovoltaicas conectadas. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

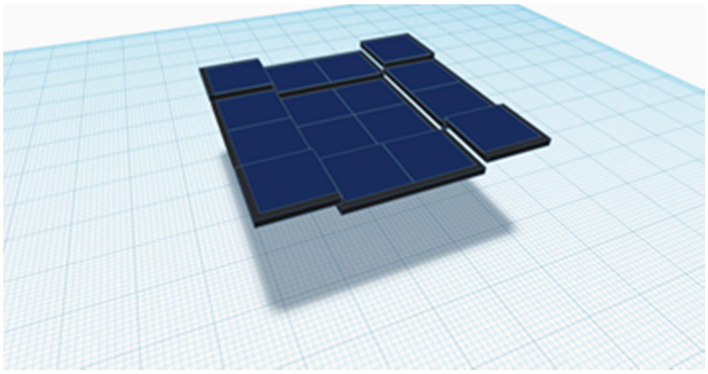


Representação do suporte. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

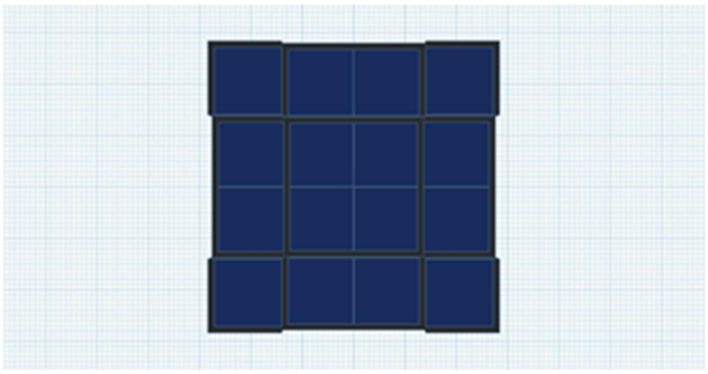


Representação do conjunto completo. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

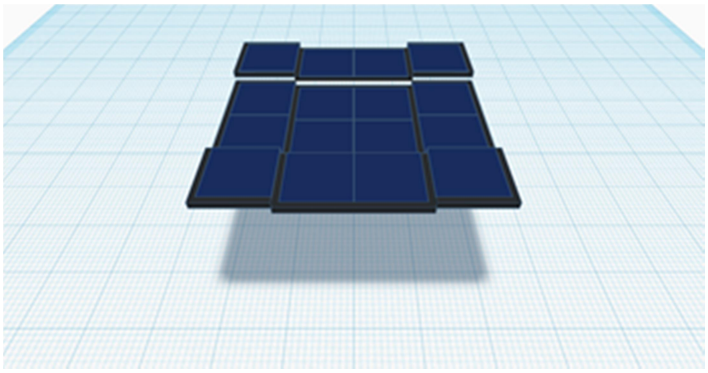
Após a realização da primeira representação da RESS no computador, foi realizada uma segunda pesquisa bibliográfica, mas desta vez mais aprofundada. Como a intenção da RESS é a de criar uma rede articulada para geração de energia, o projeto encontrou um problema em sua fabricação, onde não seria possível agrupar as células fotovoltaicas sem a utilização de nanotecnologia, o que aumentaria o custo do desenvolvimento do projeto. Com isso, um novo modelo da RESS foi pensando, e feito novamente no computador.



Representação do segundo modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Representação do segundo modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Representação do segundo modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

No novo modelo pensado da RESS – representado na figura acima, tornou-se necessário o abandono da ideia de fazer um painel em forma de cubinhos. Ao invés

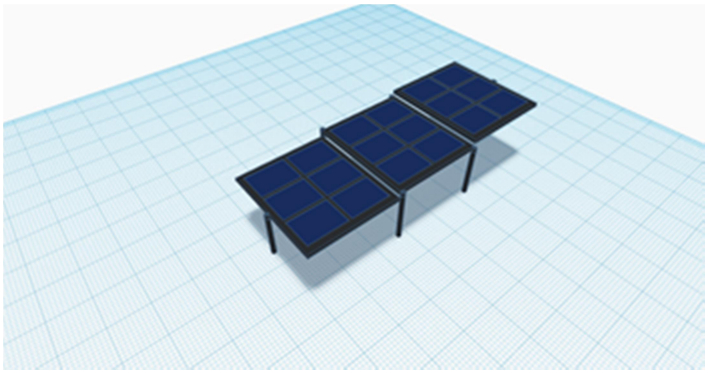
de vários cubinhos conectados, o funcionamento da RESS passou a ser uma rede, que fornece maior praticidade na sua instalação, e caso preciso, podendo ser guardada. Funcionando como uma gaveta, podemos expandir o painel para os lados, fazendo que tripliquemos o tamanho do painel, para gerar mais energia sem a necessidade da compra de um novo para fazer isso.

Seu funcionamento é bem fácil de ser compreendido, o suporte central da RESS é um quadrado formado por 4 células fotovoltaicas, e então, poderiam ser colocados em camadas outros quadrados também com 4 células, uma em cima da outra. Com isso, poderíamos então partir os quadrados em retângulos, de 2 células fotovoltaicas cada, e então, como uma gaveta, construir um suporte para que estas sejam colocadas ao lado do suporte central. Isso, como já comentado acima, triplica o painel solar, podendo gerar mais energia, sem a necessidade da compra de outros painéis para fazer isso.

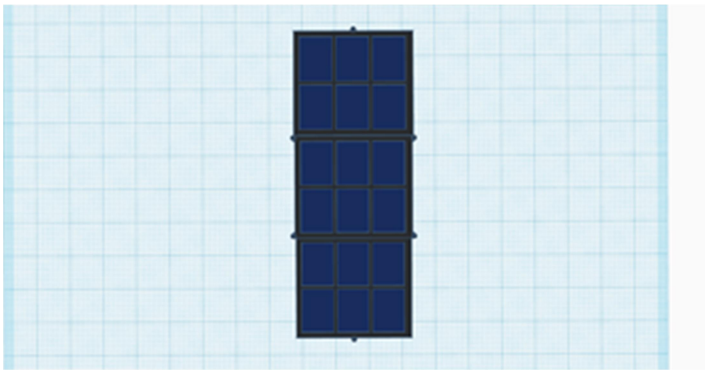
Apesar de parecer que a ideia da rede articulada de células foi abandonada com o novo modelo, esta continua sendo um dos principais princípios para o desenvolvimento da RESS. Antes, a intenção era de conectar todos juntos em uma rede, mas com o aprimoramento da RESS, este conceito foi trocado por um que ficaria um pouco mais simples. Cada painel da RESS, terá vários conectores espalhados, e então seria possível conectar vários painéis em série, ou seja, gerar energia em larga escala com uma rede articulada de painéis solares, mas estes poderiam ser instalados e removidos pela própria pessoa, sem a necessidade de um técnico por perto.

Mesmo com o amadurecimento do segundo modelo da RESS, foi preciso que este se tornasse obsoleto. Quando o modelo foi pensando, seriam utilizadas células fotovoltaicas, onde cada quadrado seria uma célula, só que estas células não gerariam muita energia. Além do custo destas células, seria preciso comprar outros materiais para realizar a sua instalação, como EVA e vidro temperado para a montagem do painel, mas o modelo seria capaz de gerar apenas 4V de tensão.

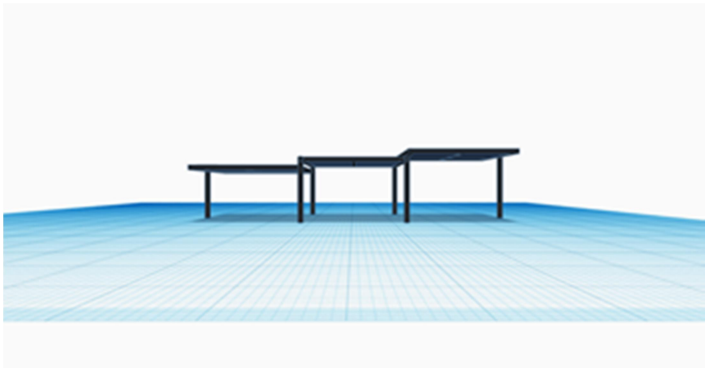
Com o fracasso na quantidade de energia elétrica gerada pelo segundo modelo da RESS, foi pensando então um terceiro modelo. Neste, no lugar de comprar as células fotovoltaicas e todos os outros matérias para realizar a montagem do painel e colocar na armação da RESS, foi pensado no uso de mini painéis solares já prontos para serem colocados em seu lugar. Com esta mudança, seria gasto somente um pouco a mais do que seria gasto com a aquisição de todos os materiais para a montagem do painel, e também aumentaria a quantidade de energia elétrica gerada. Ao efetuar esta mudança, os resultados esperados melhorariam muito comparado ao outro modelo, o segundo gerava uma tensão de apenas 4V, e o novo modelo geraria 216V, ou seja, foi um aumento de 5400% na quantidade de energia elétrica gerada pela RESS.



Representação do terceiro modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Representação do terceiro modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Representação do terceiro modelo da RESS. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

O terceiro modelo da RESS – apresentado nas figuras acima, segue o mesmo conceito de gavetas apresentado no segundo modelo, só que desta vez, como os mini painéis solares geram mais energia do que cada célula fotovoltaica usada no outro modelo, porém este não precisou se expandir para todos os lados, sendo necessário apenas mais duas expansões para atingir o seu propósito. O suporte, é um encaixe, então o próprio usuário poderia instalá-lo e removê-lo ao usar o painel, trazendo mais comodidade e diminuição dos custos com pessoal para a instalação do painel.

CONCLUSÃO

Uma vez que o desenvolvimento de fontes energéticas é imprescindível para o desenvolvimento e manutenção de novas tecnologias feitas pelo homem, e que as principais fontes de energia utilizadas atualmente são fontes não-renováveis, o investimento e desenvolvimento de novas fontes de energia, que sejam ilimitadas e sustentáveis, tornam-se necessárias para o homem.

Como apontado aqui neste documento, a RESS é uma ideia viável e passou por vários processos até que a sua melhor, e mais barata forma de utilização, fosse encontrada. Visto que a RESS é uma proposta em desenvolvimento, não é possível apresentar conclusões concretas, baseadas em resultados reais, mas a partir de uma análise aprofundada da bibliografia e da teoria apresentada no projeto acima, é possível afirmar que o desenvolvimento da RESS mostra-se promissor como uma excelente alternativa de obtenção energia, de forma limpa e renovável, visando assim, superar a crise energética que vivemos no mundo hoje.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LOPEZ, Ricardo Albadó. Energia Solar para produção de eletricidade. São Paulo, São Paulo: Artliber Editora Ltda., 2012.

DESCONHECIDO, Autor. Como Funciona o Painel Solar Fotovoltaico – Placas Fotovoltaicas. Portal Solar. Disponível em <https://www.portalsolar.com.br/como-funciona-o-painel-solar-fotovoltaico.html>, 20 de junho de 2018.

DISSEMINAÇÃO DE TÉCNICA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA EM RESIDÊNCIAS PARA FINS NÃO POTÁVEIS.

Delgyanny Estelita Rodrigues
Orientador: Lineker Max Goulart Coelho
Co-orientadores: Allan F. & Verônica Leo
delgyannyestelita@gmail.com

RESUMO

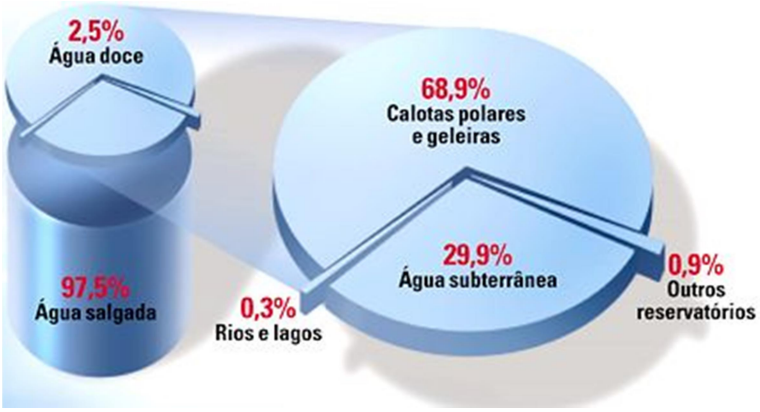
A água possui um papel fundamental na vida do ser humano e em suas atividades cotidianas. Em 2014, o Brasil passou por uma crise hídrica, havendo a necessidade de realizar racionamentos de água por todo país. Dessa forma, o aproveitamento de água de chuva torna-se uma alternativa potencial para suprir a demanda de água da população. Esta prática resulta em benefícios socioambientais tendo em vista que evita o uso inadequado da água potável, reduz custos nas companhias de abastecimento, promove a conservação dos recursos hídricos, reduz o assoreamento de Rios. Partindo da hipótese de que o consumo de água hoje não é racional e proporcional aos recursos hídricos disponíveis, o objetivo geral deste trabalho é disseminar a técnica de aproveitamento de água de chuva em residências, para fins não potáveis, no município de Santa Luzia. Os objetivos específicos consistem em reunir informações, tecnologias e métodos de aproveitamento de água de chuva de baixo custo, adequando ao município de Santa Luzia; promover palestras em escolas, associações e outros estabelecimentos locais e utilizar recursos computacionais para disseminar informações educativas, visando instruir a população a respeito do aproveitamento de água de chuva para fins não potáveis. A metodologia do presente projeto de extensão compreende pesquisa bibliográfica (em manuais, normas, livros e conteúdo tecnológico); criação de material educativo digital (cartilhas e apostilas) e elaboração de apresentações (palestras e minicursos) compatíveis com o público (estudantes ensino fundamental, ensino médio, técnicos, população geral), em que serão apresentados os principais conceitos, técnicas de execução e manutenção dos sistemas de aproveitamento de águas pluviais mais adequados ao seu setor; divulgação dos eventos e material gerado por meio de um *blog* temático e de grupos de discussão em redes sociais. Espera-se que as palestras tenham como resultado a adoção das práticas de aproveitamento de água de chuva nas edificações das comunidades visitadas. endo assim, acredita-se que a conscientização da população quanto ao uso da água de chuva em residências para fins não potáveis terá um efeito propagador, estendendo-se não apenas durante o período do projeto de extensão, mas também após este, tendo em vista que o projeto visa criar uma cultura de uso da água de chuva.

PALAVRAS-CHAVE: Água de chuva, Reutilização, Sustentabilidade, Comunicação, Disseminação.

INTRODUÇÃO

O planeta Terra é conhecido pelo fato de ser abundante em água. Segundo Shiklomanov (1998) existem cerca de 1.386 milhões de km3 de água no planeta Terra podendo ser encontradas nas formas sólidas, liquidas ou gasosas em

oceanos, mares, rios, lagos, geleiras, subsolos e na atmosfera terrestre. Entretanto, desses 100% de água que existe em nosso planeta, cerca de 97,5% é composto por água salgada e apenas 2,5% é encontrado na forma de água doce, um valor escasso para o mal-uso da mesma.



Quantidade de água e sua distribuição pelo planeta Terra. Fonte: <http://galileu.globo.com/edic/119/rep_agua1.htm>. Acesso em: Setembro de 2018.

Países como o México, Índia, China, Estados Unidos entre outros estão sofrendo vários problemas com a escassez da água e buscam formas alternativas de obtê-la. Em uma perspectiva nacional, segundo Tomaz (2001) o Brasil possui 12% da água doce do mundo em seu território, porém mal distribuída. Em 2014 e 2015, o Brasil passou por uma seria crise hídrica havendo a necessidade de fazer racionamentos de água por todo país. Em setembro de 2017, cidades mineiras como Lavras e Bom Despacho chegaram a ficar três dias sem água por causa dessa escassez.

Dessa forma o aproveitamento de água de chuva torna-se uma alternativa essencial para suprir a grande demanda de água da população brasileira. Salienta-se que esta prática resulta em vários benefícios socioambientais tendo em vista dos lucros, como a redução de custos nas companhias de abastecimento, promovendo a conservação dos recursos hídricos, induzindo o amortecimento dos sistemas de drenagem urbana e a redução do assoreamento de rios (VELOSO *et al.*,2013).

DESENVOLVIMENTO

O primeiro passo para se disseminar o aproveitamento de águas pluviais é o acesso a informação e instrução da população de modo a fazer a sociedade conhecer os benefícios desta prática bem como fornecer a ela o conhecimento e suporte técnico

necessário para sua utilização visando desenvolver uma cultura de aproveitamento de águas pluviais na região.

Segundo Dantas e Sales (2009) intensificar a educação ambiental, e induzir uma cultura do uso racional da água, e o seu reuso, através de políticas públicas é imprescindível diante do quadro de vulnerabilidade da água. Isso será de fundamental importância para manter saúde do homem, garantir sua sobrevivência no futuro, o desenvolvimento econômico-social e a sustentabilidade ecológica. Segundo este mesmo autor é necessário, então, elaborar normas e promover práticas, processos e técnicas que tenham o propósito de estimular a participação de gestão de aproveitamento da água e de seu reuso, visando orientar a harmonização de metas econômicas, sociais e ambientais nas Regiões. Sendo assim, a realização de palestras informativas e de formação e o oferecimento de suporte técnico aos interessados pela implantação de sistemas de aproveitamento de água de chuva exercem papel fundamental para a utilização destas técnicas.

O ser humano ao longo de sua formação social e diante da situação em que estava vivendo, começou a criar formas alternativas para o reaproveitamento da água de chuva. Um dos sistemas mais práticos e viáveis é a captação da água de chuva através da área do telhado da edificação. Após a passagem pelo telhado a água é direcionada para as calhas que a conduzem até o filtro auto-limpante que possui pastilhas de cloro para deixá-la mais limpa. Posteriormente a esse descarte, a água passa por um reservatório de descarte das primeiras águas aonde cerca de 1 milímetro de chuva por 1 metro quadrado de telhado é descartado devido a presença de poluentes no telhado antes das chuvas. Depois disto, a mesma é direcionada para o armazenamento de forma independente do sistema de abastecimento da rede pública pois, por mais que possa utilizá-la, essa água não é potável como a água que oriunda de um sistema convencional de tratamento de água. Portanto, é aconselhável utilizar a água de chuva em casa para rega de plantas, lavagem de carros, limpeza de pisos, descargas em bacias sanitárias e outras atividades que não afeta a saúde do indivíduo.

Sistema de captação da água de chuva através do telhado. Fonte: <https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/SDI/2016/RecursosHidricos/SS-0115-15-CARTILHA-AGUA-DA-CHUVA-INTRANET.pdf>. Acesso em: Setembro de 2018.

Para alcançar os objetivos propostos no projeto, foram realizadas palestras educacionais em escolas municipais e estaduais da região de Santa Luzia, com alunos do 5º ano e 9ºano, com a finalidade de rever certos conceitos acerca da importância da água. Além disso, no IFMG- Campus Santa Luzia houve a semana do meio ambiente aonde foi ministrado cursos para turmas da Arquitetura e Urbanismo explicando o tema abordado.

Palestra para alunos do 5º ano em uma escola municipal em Santa Luzia.
Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Material utilizado nas palestras.
Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Palestras realizadas no IFMG- Santa Luzia na Semana do Meio Ambiente.
Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Também foram utilizados recursos computacionais para disseminar informações educativas sobre o aproveitamento de água de chuva. Foi criado o site “Gotas Sustentáveis” disponibilizado no endereço https://aguamaislimpa100.wixsite.com/gotas-sustentaveis, que permite a divulgação do material produzido e atende outro público de pessoas, os que fazem buscas através da *internet*. Além disso, foi criado um perfil público no Facebook disponibilizado no endereço https://www.facebook.com/GotasSustentaveisIFMG/ com publicações semanais e projetos de enquetes para um maior contato com o público em geral.

Página inicial do Blog “Gotas Sustentáveis”. Fonte: <https://aguamaislimpa100.wixsite.com/gotas-sustentaveis>. Acesso em: Setembro de 2018.

Página inicial do Blog “Gotas Sustentáveis”. Fonte: <https://aguamaislimpa100.wixsite.com/gotas-sustentaveis>. Acesso em: Setembro de 2018.

Página inicial do Facebook “Gotas Sustentáveis IFMG”. Fonte:
< https://aguamaislimpa100.wixsite.com/gotas-sustentaveis>. Acesso em: Setembro de 2018.

CONCLUSÃO

A água possui um papel essencial na vida do ser humano e em suas atividades cotidianas está presente em todos os setores da economia mundial, desde a irrigação de plantações, indústrias, comércios a usos residenciais. Todavia, com o passar dos anos, o crescimento populacional vem aumentando e com isso o crescimento econômico também avança, gerando uma demanda maior na produção de alimentos e outros produtos que possuem água em suas composições, além do consumo excessivo e desordenado da água, com grandes riscos de afetar gerações futuras até 2050.

Por isso é necessário que a população venha a ter consciência de que, com o tempo, o mau uso dessa água poderá acarretar problemas futuros como a falta da mesma para as próximas gerações. Espera-se que as palestras e minicursos possuam como resultado a adoção das práticas de aproveitamento de água de chuva nas edificações das comunidades alcançadas. Sendo assim, acredita-se que a conscientização da população quanto ao uso da água de chuva em residências para fins não potáveis terá um efeito propagador estendendo-se não apenas durante o período do projeto de extensão, mas também após este tendo em vista que o projeto visa criar uma cultura de uso da água de chuva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEAM -Fundação Estadual de Meio Ambiente. APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL CONCEITOS E INFORMAÇÕES GERAIS. Minas Gerais, 2016. Disponível em <https://www7.fiemg.com.br/Cms_Data/Contents/central/Media/Documentos/Biblioteca/PDFs/SDI/2016/RecursosHidricos/SS-0115-15-CARTILHA-AGUA-DA-CHUVA-INTRANET.pdf>. Acesso em setembro de 2018.

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. MANUAL PARA CAPTAÇÃO EMERGENCIAL E USO DOMÉSTICO DE ÁGUA DE CHUVA. São Paulo, 2015. Disponível em <https://pt.scribd.com/document/284012133/1200-Manual-Para-Captacao-Emergencial-e-Uso-Domestico-de-AGUA-DA-CHUVA-1>. Acesso em setembro de 2018.

SANTOS, Delfran B. ; MEDEIROS, Salomão de S.; BRITO, Luiza T. de L.; GNADLINGER, Johann; COHIM, Eduardo; PAZ,Vital P. da S.; GHEYI, Hans R. Captação, Manejo e Uso da Água de Chuva. Campina Grande, PB,2015. Disponível em <http://www.bibliotekevirtual.org/livros/registrados/pdfs/978-85-64265-13-4.pdf >. Acesso em setembro de 2018.

TOMAZ,Plinio. APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA. Vol.1, 2010. Disponível em <http://www.pliniotomaz.com.br/downloads/livros/Livro_aprov._aguadechuva/Livro%20Aproveitamento%20de%20agua%20de%20chuva%205%20dez%202015.pdf >. Acesso em setembro de 2018.

SMART VENT – Sistema de Ventilação Inteligente para Aviários de Pequeno Porte

André Luiz Dengo
Murilo Henrique Hentz
Insituto Federal do Paraná - Campus Capanema
Orientador: Edimaldo Fialho Nunes de Oliveira
Co-orientador: Kellerman Augusto Lemes Godarth
edimaldo.oliveira@ifpr.edu.br

RESUMO

O IFAgroTech/2017, evento de inovação tecnológica, realizado no IFPR campus Capanema, reuniu muitos produtores rurais da região Sudoeste do Paraná, que apresentaram gargalos tecnológicos. Dentre os casos apresentados um tema despertou maior interesse, pois se tratava de problemas quanto a ventilação de um aviário; por ter processos manuais que demandavam acompanhamento permanente. Nesse cenário, foi considerada a necessidade de se criar um dispositivo com tecnologia de baixo custo. A relevância do trabalho está no fato de não ligar todos os ventiladores ao mesmo tempo evitando a possibilidade de infarto nas aves e ainda, acioná-los de acordo com a temperatura ambiente, ficando somente no período necessário, gerando economia. Inicialmente foi realizada uma pesquisa teórica, optando-se pelo uso do Arduino, em seguida das metodologias: buscar uma solução para ligar sequencialmente os ventiladores; testar programações com temporizador em Arduino; fazer maquetes para testar essa programação; realizar uma simulação no aviário ligando e desligando manualmente os ventiladores quando a temperatura atingir o ideal; utilizando os materiais: 02 placas de microcontroladores Arduino UNO, 02 pontes H, LEDs – luz emitida por diodo, 01 relé com 08 canais, 08 coolers, 02 sensores de temperatura, 01 protoboard com 830 furos, 01 Display LCD – display de cristal líquido - 20x4 com Backlight Azul - escrita Branca, 01 potenciômetro. Obtendo resultados notavelmente relevantes em todas as etapas do projeto, será realizada a implantação do sistema de ventilação inteligente de baixo custo no aviário; o qual será uma inovação aos pequenos aviários da região de Capanema-PR.

PALAVRAS-CHAVE: Ventilação inteligente, Arduino, Aviário, IFAgroTECH, IFPR, Capanema, Robótica, Tecnologia, Baixo custo.

1. INTRODUÇÃO

Na região do Sudoeste do Paraná há uma grande parcela de pequenos produtores rurais que possuem necessidades e gargalos tecnológicos e não possuem potencial econômico para implantar inovações tecnológicas em suas propriedades. Toda a receita depende exclusivamente da produção tipicamente familiar, que concorrem frente às propriedades rurais maiores e os grandes grupos produtivos;

trababalhando ainda de modo “artesanal” ou manual, enquanto competem no mercado com empresas que possuem amplos recursos para produzirem. Dessa forma é imperativo a criação de alternativas de baixo custo para que o tempo gasto no manejo das aves seja otimizado.

Inserido nessa realidade o IFPR – *campus* Capanema, realizou o evento de inovação tecnológica IFAgroTECH/2017, contando com a participação dos produtores da região, onde apresentaram seus produtos e suas demandas para a melhoria da produção.

Algumas propriedades rurais foram visitadas, dentre elas um aviário, que apresentava problemas quanto a ventilação, uma vez que, esses processos são manuais e demandam acompanhamento permanente. Foi constatado que os ventiladores são acionados manualmente e todos ao mesmo tempo, quando o funcionário perceber que a temperatura está acima do tolerável pelas aves. Nesse cenário, foi criado o presente projeto de extensão na área de robótica, tendo a participação de alunos do curso de nível médio Técnico Integrado em Informática.

Durante as visitas ao aviário foi observado que é utilizada uma ventilação mecânica por pressão positiva, posicionando os ventiladores no sentido longitudinal do aviário; sendo que, se os ventiladores fossem ligados sequencialmente evitaria a possibilidade de infarto nas aves e que ao acionarem os mesmos de acordo com a temperatura ambiente evitaria que ficassem ligados por um período superior ao necessário, gerando economia ao proprietário do aviário.

> Sob a ótica do desenvolvimento econômico, o domínio ativo das tecnologias aplicáveis aos contextos do trabalho é tarefa mais que necessária para a superação da situação de desvantagem em que sociedades emergentes, como é a brasileira, se encontram. No aspecto social, a difusão do domínio dessas tecnologias, como estratégia intrínseca à política da igualdade, propicia aos indivíduos meios para amenizarem as consequências negativas que o próprio processo de transformação econômica provoca. [Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio - BRASIL, 2000, p.17].

O grupo de robótica do IFPR – *campus* Capanema realizou um estudo e planejamento prévio tendo em vista algumas etapas para o projeto: estudo do Arduino e programação em linguagem C; construção de uma maquete utilizando temporizadores para acionamento de LEDs; montagem de uma maquete para acionamento de coolers; teste com ventiladores para que o SMART VENT possa ser aplicado no aviário. Vale ressaltar que as etapas foram cumpridas com sucesso, exceto a simulação, pois aguarda-se a chegada de reles com 08 canais para 220w. Como possui-se apenas um rele, o teste satisfatório para uso de ventiladores. Logo há a confirmação de que a simulação ocorrerá de acordo com o desejado.

Com o projeto foi percebido que se pode propor soluções de baixo custo utilizando Arduino. O grupo conseguiu êxito em todas as etapas do projeto, percebeu-se qua a solução proposta apresenta notavelmente benefícios relevantes e em breve será concretizada no aviário. Após constatação das vantagens, o projeto será proposto a outros aviários da região.

Este artigo é composto da seguinte forma: a seção 2 apresenta uma discussão teórica sobre a ventilação em aviários e em Arduino. A seção 3 descreve as metodologias e materiais utilizadas no projeto. Os resultados são apresentados na seção 4, e as conclusões são apresentadas na seção 5.

2. VENTILAÇÃO EM AVIÁRIOS

A produtividade de um aviário depende da melhor utilização da energia para manter as aves na temperatura adequada para seu melhor crescimento e ganho de peso de forma a compensar o calor ou o frio em excesso.

2.1 SISTEMA DE VENTILAÇÃO EM AVIÁRIOS

A forma mais coerente de reduzir a temperatura num aviário com máxima eficiência é definir um sistema de ventilação que controle a entrada e saída de calor. Uma ventilação adequada gera um conforto nas aves e garante uma melhor produtividade.

De acordo com ABREU (2000) o tamanho do aviário e a posição natural dos ventos informa o produtor sobre opção por sistemas de ventilação natural ou artificial, sendo:

- Natural: Dinâmica ou Térmica
- Artificial: Pressão positiva (Pressurização) ou Pressão negativa (Exaustão)

Para ventilação natural há dois sistemas:

- ventilação natural Dinâmica: O ar flui sempre de um ponto de alta pressão para um ponto de baixa pressão.
- ventilação natural Térmica: as diferenças de temperatura provocam variações de densidade do ar no interior dos aviários, que causam, por efeito de tiragem ou termossifão.

O aviário em questão optou por uma ventilação artificial, utilizando meios mecânicos por pressão positiva, posicionando os ventiladores no sentido longitudinal do aviário.

> Nesse processo as cortinas laterais do aviário permanecem fechadas, e bem vedadas, para tornar a ventilação tipo túnel eficiente. O ar entra por uma das extremidades do aviário, é carreado pelos ventiladores, que são posicionados ao longo do comprimento, e pressionado a sair pela extremidade oposta que permanece aberta. Nesse sistema, o controle da ventilação é mais fácil porque não sofre tanta influência da ventilação natural, como no sistema anterior. Normalmente, quando o produtor opta pelo sistema de ventilação positiva, longitudinal, deixa as laterais do aviário abertas. [ABREU; ABREU, 2000, p.40]

Fotos 1 e 2: Sistema de ventilação do aviário. Fonte: Acervo pessoal. 2017.

Nesse caso, os ventiladores podem ser ligados em grupos gerando a ventilação sem a necessidade de que todos sejam ligados simultaneamente. Ao acionar os ventiladores de modo automatizado e de acordo com a temperatura, tem-se uma economia no uso otimizado da energia e uma redução da força de trabalho.

2.2 VENTILAÇÃO E ARDUINO

Os sistemas de ventilação geralmente são onerosos para os agricultores pois necessitam de equipamentos e consultoria técnica de empresas especializadas nessa área. A tecnologia envolvida exige equipamentos importados o aumenta o custo dessa implantação. Dessa forma, pequenos produtores não tem condições financeiras de automatizarem a ventilação dos aviários, pois o custo/benefício não tem retorno suficiente econômico-financeiro em prazo adequado.

Construir componentes com tecnologia Arduino implica em soluções de baixo custo, que podem realizar as mesmas tarefas que um sistema automatizado pode executar. De acordo com McRoberts (2015) ele não é exatamente um computador, pois é classificado como um microcontrolador desenvolvido numa plataforma de hardware livre, desenvolvida na Itália com intuito educacional. O nome Arduino é

uma homenagem a um bar em que Massimo Banzi e outros fundadores do projeto costumavam se reunir.

As diferenças mais visíveis entre o Arduino e os computadores de uso geral são que os microcontroladores geralmente abrem mão dos recursos de controle de interface amigável. Contudo, é dotado de acessórios inteligentes, denominados *shields*, que ampliam suas funcionalidades de acordo com a demanda de cada projeto. Utilizando exemplos de aplicações segundo os livros de Monk (2014), tem-se sensores, aliados a microcontroladores que acionam reles, pode-se ligar vários equipamentos elétricos como ventiladores, lâmpadas e máquinas diversas. Esse conceito foi utilizado para a construção do sistema SMART VENT.

3. CONSTRUINDO O SMART VENT

Com o objetivo de estimular pesquisas sobre a aplicabilidade da Robótica e Sistemas Autônomos em aplicações de baixo custo foi buscado uma possibilidade de criar-se uma Ventilação Inteligente para um aviário na cidade de Capanema-PR, evitando gastos de energia e morte desnecessária de aves.

3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Em relação à ventilação, o grupo considerou a problemática: *"é possível criar-se um dispositivo com tecnologia Arduino, para que a ventilação do aviário fosse controlada de maneira inteligente, de modo a evitar gastos de energia e diminuir a possibilidade de mortes de aves pela elevação da temperatura ambiente?".*

O grupo de Robótica do IFPR - Capanema que realizou o projeto era composto de 05 alunos do Curso Técnico em Infomárica. Esse grupo levantou as hipóteses de que se os ventiladores fossem ligados sequencialmente evitaria a possibilidade de infarto nas aves. Também foi considerado que se os ventiladores fossem acionados de acordo com a temperatura ambiente evitaria que ficassem ligados por um período superior ao necessário, gerando economia ao proprietário do aviário. Os materiais utilizados foram:

- *01 placas de microcontroladores Arduino UNO,*
- *02 pontes H,*
- *LEDs,*
- *01 relé com 08 canais,*
- *02 sensores de temperatura,*

- *08 coolers*
- *01 protoboard com 830 furos,*
- *01 Display Lcd 20x4 com Backlight Azul e*
- *01 potenciômetro.*

Após buscas em artigos científicos e sites pela internet não identificou-se nenhuma aplicação semelhante de Arduino em ventilação de aviários. A aplicação em questão mostra-se muito relevante para modificar o cenário dos aviários que necessitam de soluções de baixo custo para ventilação.

Para a realização do projeto o grupo foi dividido em duplas que ficaram reponsáveis pelas seguintes metodologias: buscar uma solução para ligar sequencialmente os ventiladores; testar programações com temporizador em Arduino; fazer maquetes com 08 coolers para testar essa programação; realizar uma simulação manual no aviário do funcionamento do sistema SMART VENT e implantar no aviário o sistema de ventilação inteligente.

1) Programação em C com temporizador: Como simulação foi confeccionada uma maquete que utiliza LEDs para simular o processo de acionamento dos 04 grupos de ventiladores existentes no aviário com um delay entre cada acionamento de LED, depois de um outro delay os leds formam desligados em sequencia inversa. Tendo em vista que a programação é considerada elementar, a mesma foi suprimida.

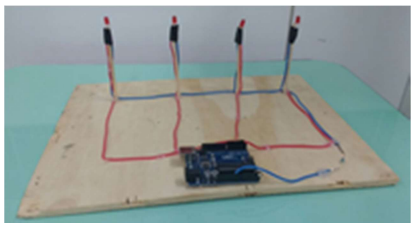


Foto 3: Maquete com acionamento de LEDs. Fonte: Acervo pessoal. 2017.

2) Maquete com 08 coolers e sensor de temperatura: Para esse procedimento foi necessária uma programação que considere a temperatura, avaliando a necessidade de ligar os ventiladores. Caso a temperatura ultrapasse 25 ^{0}C seriam ligados em grupos de 02 ventiladores por um período de 01 minuto, se a temperatura ainda estiver acima do tolerável, outro grupo de 02 ventiladores seriam ligados, até que todos estivessem ligados, se necessário. Quando a temperatura fosse normalizada, os ventiladores seriam desligados em lógica inversa. Utilizando coolers, sensor de temperatura e display de LCD a programação foi criada e testada, sendo que os coolers foram acionados de forma sequencial e com auxilio de uma

fonte de computador 12V. Para exemplificar, segue a programação da maquete abaixo:

Foto 4: Maquete com acionamento de coolers. Fonte: Acervo pessoal. 2017.

// Programa: **Acionamento de 08 coolers sequencialmente em relação à tempertura ambiente com delay de 5 segundos.**

```
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DHT.h>
#define DHTPIN A5
 #define DHTTYPE DHT11
 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
byte grau[8] ={ B00001100,
                B00010010,
                B00010010,
                B00001100,
                B00000000,
                B00000000,
                B00000000,
                B00000000,};
// definicao das portas da ponte H para ligar os ventiladores
int IN1 = 3;
int IN2 = 4;
int IN3 = 5;
int IN4 = 6;


void setup()
{
Serial.begin(9600);
lcd.begin(16,2);
lcd.clear();
lcd.createChar(0, grau);
//Define os pinos como saida
 pinMode(IN1, OUTPUT);
 pinMode(IN2, OUTPUT);
 pinMode(IN3, OUTPUT);
```

```
 pinMode(IN4, OUTPUT);
}
  void loop()
{
 float h = dht.readHumidity();
float t = dht.readTemperature();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("Temp : ");
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(7,0);
lcd.print(t,1);
lcd.setCursor(12,0);
lcd.write((byte)0);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Umid : ");
lcd.print(" ");
lcd.setCursor(7,1);
lcd.print(h,1);
lcd.setCursor(12,1);
lcd.print("%");
delay(2000);

 if (t > 24) {
digitalWrite(IN1, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(IN2, HIGH);
delay(5000);
 digitalWrite(IN3, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(IN4, HIGH);
}
else {
digitalWrite(IN4, LOW);
delay(5000);
digitalWrite(IN3, LOW);
delay(5000);
digitalWrite(IN2, LOW);
delay(5000);
digitalWrite(IN1, LOW);
}
}
```

3) Simulação com ventiladores: Foi informado pelo proprietário do aviário e verificado *in loco* que a cada ciclo de 10 minutos, os ventiladores ficariam 03 minutos desligados; uma vez que o sistema de nebulização já é automatizado e apresenta essas características.

Fotos 5: Simulação no aviário. Fonte: Acervo pessoal. 2017.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em entrevista com o proprietário do aviário em questão foi verificado que as aves gastam em média 45 dias para atingirem o ponto de abate. Durante os períodos de "verão" (outubro a maio) o consumo de energia do aviário é maior devido ao uso dos ventiladores, principalmente nos horários de 11:00h às 16:00h, sendo que os ventiladores ficam ligados todo esse tempo, pois o acionamento é manual e não há o acompanhamento da temperatura.

4.1 ECONOMIA DE ENERGIA COM O SMART VENT

De acordo com os dados obtidos no site do INMETRO (2017), e efetuando os cálculos, obtém-se que um motor monofásico de 1/2 CV ligado por 05 horas por dia, em 30 dias, consumirá em média 54,75 kWh mensais. Como há 16 desses motores nos ventiladores do aviário, tem-se então um consumo total de 876kWh mensais.

Em experimento realizado *in loco* foi observado que após o SMART VENT ser desligado - utilizando-se um delay de 01min para cada 02 ventiladores - a temperatura volta a atingir o limite para acionamento em média após 07 minutos, ficando desligado por aproximadamente 3 minutos. Desse modo, tem-se o seguinte cálculo:

Ciclo completo: 10min
Período diário de uso: 05h
Total de ciclos diários: 30 ciclos
Tempo desligado por ciclo: 03 min
Tempo em que os ventiladores estarão desligados: 90 min/dia
Tempo mensal de desligamento: 45h

Com o SMART VENT o consumo diário será de 3,5h de energia, gerando uma economia de 30% no custo mensal de energia do aviário. Considerando que o

período para abate das aves é de 45 dias, essa economia equivale a 13,5 dias sem o acionamento dos ventiladores no aviário para cada remessa de aves. Contudo, vale ressaltar que essa seria a economia máxima obtida; uma vez que há períodos de grande temperatura em que o sistema funciona todo o tempo sem conseguir atingir a temperatura ideal, apenas tornando-a mais amena.

Em entrevista o produtor informou que recebe R$ 9.000,00 em cada leva de frangos (45 dias), tendo um ganho mensal de R$ 6.000,00. Considerando as despesas mensais, o produtor considera que obtém, em média, R$ 4.000,00 de lucro líquido. Foi verificado que a economia de 30% na conta de energia representa, em média, R$ 205,00/mês.

4.2 ECONOMIA EM RELAÇÃO À AUTOMAÇÃO

Em pesquisa sobre custo referente a controladores de temperaturas, percebeu-se que em grande parte são indicados para Adegas, Aquecimento solar, Aquários, Chocadeiras e incubadoras, Estufas e fornos, entre outros. Contudo, não é mencionado para controle de temperatura para ventilação de aviário.

O grupo de robótica realizou uma pesquisa na cidade de Capanema com 03 representantes comerciais de empresas de automação para verificar o custo desse processo. Seguem os dados obtidos com o menor custo:

Controladores com 04 saídas: R$ 1.600,00

Controladores com 06 saídas: R$ 1.900,00

Controladores com 10 saídas: R$ 3.800,00

Considerando a montagem dos painéis e os disjuntores, adicionada a mão de obra para 08 ventiladores, o orçamento totalizou R$10.000,00 por galpão. Como há 02 galpões, obteve-se um desconto. Assim, o orçamento mínimo seria de R$18.000,00.

Utilizando o Arduino haverá um custo de R$348,00 realizando compra em sites brasileiros de revenda. Tendo a possibilidade de importar esses componentes esse custo seria ainda menor. Considerando a despesa de fiação e disjuntores, o custo total previsto é de R$ 965,00.

Vale mencionar que ao utilizar o sistema SMART VENT o produtor terá um ganho no consumo da energia, devido ao fato de poder ligar os ventiladores individualmente e sequencialmente.

Considerando que a economia na conta de energia representa, em média, R$ 205,00; um investimento de R$ 18.000,00, analisando a economia gerada, para se pagar seriam necessários 87,8 meses. Por outro lado, o sistema SMART VENT se paga em 4,7 meses.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois em todos as etapas do projeto o grupo de Robótica do IFPR - Capanema foi capaz de compreender o contexto, buscar as informações referentes aos componentes do Arduino, perceber os parâmetros e construir a programação em linguagem C e também efetivar a montagem da maquete.

Considerando a pesquisa realizada em relação aos sistemas de monitoramento da temperatura e acionamento dos ventiladores num custo de R$ 18.000,00, por gerar uma economia máxima de 30% na energia, o custo/benefício não se justifica pelo tempo que leva para se pagar.

Pode-se perceber que o SMART VENT a um custo de R$ 965,00 realmente apresenta-se como uma tecnologia de baixo custo, sendo acessível ao pequeno produtor rural.

Um ganho fundamental que o projeto trouxe foi o da possibilidade de desenvolvimento de novas tecnologias de baixo custo elaboradas por alunos de nível médio, através de projetos de pesquisa e extensão com envolvimento da sociedade. Fica evidente que o projeto auxiliou na formação de prossionais aptos a buscar soluções técnicas de gargalos tecnológicos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P.G. de; ABREU, V.M.N. Ventilação na avicultura de corte. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000.

BRASIL, MEC. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM – Ciências Humanas e suas Tecnologias, Brasília: MEC/SEF, 2000.

INMETRO. **Tabelas de consumo/eficiência energética**. http://www.inmetro.gov.br/consumidor/pbe/pbetab11.asp. Acesso em: 06 de ago de 2017.

MCROBERTS, Michael. Arduino Básico, 2ª ed. São Paulo: Novatec, 2015.

MONK, Simon. 30 projetos com Arduino, Série Tekne, 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

_____, Programação Com Arduino - Começando Com Sketches, Série Tekne, 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

MODELO DIDÁTICO DE UM CONTROLADOR DE PROCESSO BASEADO NO OPEN SOURCE PID CONTROLLER

Ellen Cecília Guedes Amaral
Maique Melquiades Santo Silva
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Ronan Drummond de Figueiredo Rossi (orientador)
Antônio Nogueira Starling (coorientador)
ronan.rossi@cefetmg.br

RESUMO

Este projeto visa desenvolver uma plataforma didática que reproduza o funcionamento de controladores de processos comerciais utilizando um protótipo de controlador de baixo custo e uma biblioteca PID arduino. Foram realizados estudos sobre o controle PID em equipamentos e softwares comerciais para um maior embasamento no desenvolvimento da plataforma didática e, posteriormente, experimentos utilizando um controlador de processo comercial para controlar a temperatura de um forno doméstico. As respostas obtidas reforçaram a compreensão sobre as principais alterações e funções das ações integral, proporcional e derivativa no que diz respeito ao controle de temperatura. Alguns aspectos práticos foram evidenciados com os experimentos como a importância da calibração do sensor e uma não uniformidade na distribuição de temperatura dentro do forno. A partir dos estudos e experimentos já realizados, conclui-se que os controladores de processos são muito importantes tanto para fins industriais quanto domésticos, pois assim, pode-se chegar ao resultado final com mais precisão, menos desperdícios, dentro de um intervalo de tempo que pode ser definido pelo operador do aparelho. Na sequência deste trabalho está sendo desenvolvido um protótipo de controlador de baixo custo contendo essa gama de recursos e também a possibilidade de controle sequencial de duas resistências de um forno elétrico.

PALAVRAS-CHAVE: Controlador, Open Source, PID.

INTRODUÇÃO

Na automação industrial, controladores de processo são equipamentos responsáveis pelo controle de processo industrial ou parte dele através de algoritmos de controle específicos, como o que será tratado neste artigo, o PID,

> O crescente avanço tecnológico nas mais diversas áreas do conhecimento humano tem se mostrado, nos últimos anos, surpreendente. Um produto deste avanço é a automação, termo que provém do latim Automatus, que significa mover-se por si, definida como aplicação de técnicas computadorizadas ou mecânicas para diminuir o uso de mão-de-obra em

> qualquer processo. A utilização de automação nas indústrias tem sido cada vez maior, proporcionando um aumento na qualidade e quantidade da produção e, ao mesmo tempo, oferecendo preços atrativos. Sendo assim, a utilização da automação aumenta a eficiência, tornando as empresas competitivas no mercado. Para fazer frente à concorrência procura-se aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos oferecidos e reduzir custos de produção. Ao mesmo tempo, para atender às exigências de diversidade do mercado consumidor e a gradativa redução da vida útil dos produtos, procura-se ampliar a flexibilidade na utilização dos sistemas produtivos (MAITELLI, 2003)

O foque deste projeto retrata o estudo técnico científico dos controles PID, buscando desenvolver uma plataforma didática semelhante a controladores comerciais, porém a intenção é desenvolver este protótipo com o menor custo possível, implementando recursos tidos como avançados, como por exemplo o controle sequencial das resistências de um forno elétrico.

DESENVOLVIMENTO

Controladores de processos contínuos evoluíram juntamente com a microeletrônica e passaram a utilizar circuitos mais complexos, microprocessados de forma a poderem utilizar poderosos recursos e efetuar técnicas de ação de controle das mais diversas tidas, tais quais: *Proporcional-Integral-Derivativo* – PID, PID adaptativo (não linear), entre outros. Porém é a automação que trouxe a ideia de utilizar movimentos automático, repetitivo, para se controlar um acontecimento que dispense a supervisão humana a todo o momento.

Estes controladores em geral contam com variáveis de entrada e saída, sendo elas analógica ou digital, além de programas que possibilitam que uma sequência específica de instruções efetue as ações de controle desejadas pelo usuário. Antes de se dizer sobre o recurso PID, será introduzido algumas definições necessárias para entender como osPID opera durante um processo de controle.

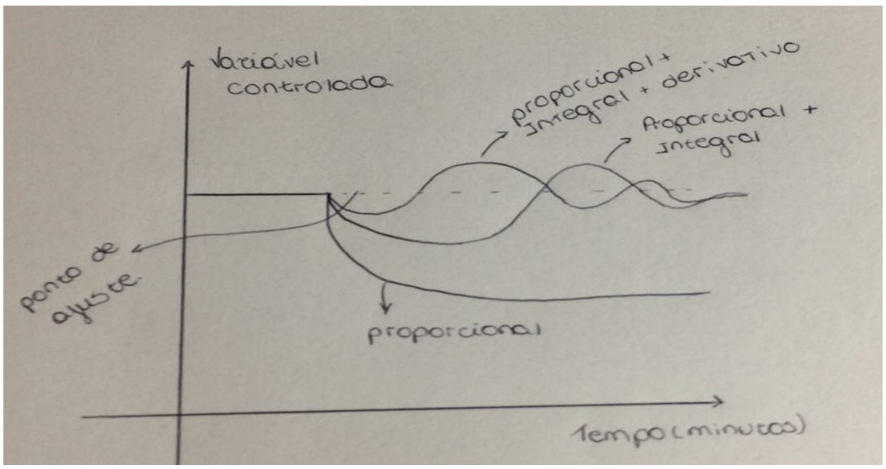
• Variável de processo: medida ou variável da qual se faz a indicação para efetuar o controle do processo, também chamada de variável controlada;

• Variável manipulada: grandeza que é operada de forma a manter a variável controlada no valor desejado, também conhecida como variável de controle;

• Set Point: é o valor desejado estabelecido como referência para o controle. É o valor no qual o produto desejado deve permanecer e o controle corrigir as alterações para atingi-lo;

O PID é um controlador bastante utilizado nos controles industriais, e sua sintonia vai depender do processo e fundamentalmente da necessidade do usuário em obter seu produto final, para que se atinja resultados esperados para a Variável de Processo (PV) BEAUREGARD(2018), DE CAMPOS(2010). Para se entender o conjunto é necessário entender as suas ações separadamente, é ação proporcional (P), integral (I) e derivativa (D); e suas combinações PI, PD e PID. Em síntese o controle PID é a combinação das ações Proporcional, Integral e Derivativa em um único sinal. Veja a seguir no Figura 1 o comportamento destas variáveis em um processo de controle.

Figura 1 - Resposta de um controlador PID



Fonte: Autoria própria

A Figura 1 mostra que a combinação PID produz um número maior de oscilações no sistema, mas diminui o tempo para estabilização da variável. Neste tipo de controlador, o modo integral é usado para eliminar o erro estacionário causado por grandes variações de carga. O modo derivativo, como seu efeito estabilizador, permite um aumento do ganho e reduz a tendência para as oscilações o que conduz a uma velocidade de resposta superior quando comparado com P e PI .

Após compreender o funcionamento dos controladores de processo o projeto caminhou para as fases de testes. As técnicas adotadas neste trabalho baseiam-se na elaboração de testes e compreendimento de seus resultados. Caso alguma ocorrência seja incompreendida ou fuja do comportamento esperado, hipóteses são

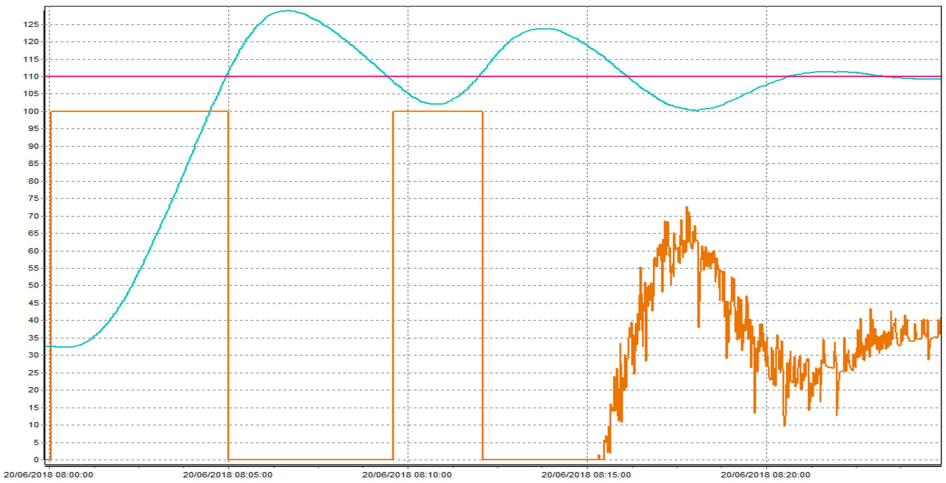
levantadas para tentar explicar o ocorrido, resultando em novos testes para embasar as hipóteses apresentadas.

- **Auto sintonia**

A sintonia dos parâmetros consiste em um método onde o usuário faz requisições ao controlador, por meio de uma interface, e este então é sintonizado automaticamente. Ou seja, todos os parâmetros de controle envolvidos são determinados automaticamente, o que minimiza o trabalho do operador. A sintonia deste controlador está baseada nos critérios de Ziegler-Nichols, com pequenas modificações, ALVES(2005). Veja a seguir um gráfico feito em um momento de auto sintonia dos parâmetros PID.

Nos testes feitos foi estabelecido o set point de 110°C, com o forno operando com ambas as resistências ativas, com a porta fechada, partindo da temperatura de 33°C. Veja a seguir um gráfico feito em um momento de auto sintonia dos parâmetros PID.

Figura 2 – Auto sintonia dos parâmetros PID



Fonte: Autoria própria, gerada durante supervisão de testes da ação proporcional pelo software superview.

Set Point

Variável de Processo

Variável Manipulada

Como resultado da auto sintonia, obtém-se valores mais preciso das ações proporcional, integral e derivativa, proporcionando um controle mais preciso do processo com o uso dos controladores com o PID.

- **Calibração do objeto de medição**

O passar do tempo juntamente com as condições de serviço de um determinado instrumento fazem com que sua exatidão apresente desvios, provocando grandes incertezas de medição até que as medições possam, eventualmente, tornarem-se completamente errôneas. Para que se solucione este problema é necessário lançar mão de um recurso denominado calibração. O resultado de uma calibração fornece informações que permitem ao seu usuário fazer um diagnóstico sobre o instrumento calibrado. Ao analisar criticamente o erro de aferição do seu objeto de medição, verifica-se se o instrumento continua apto para uso.

Este ponto da calibração está sendo abordado pelo fato de que durante alguns experimentos os resultados esperados estavam com grande diferença do ponto teórico da temperatura de alguns alimentos, como por exemplo o açúcar, utilizado durante testes por seu ponto de derretimento ser conhecido, sendo ele de 186 ºC.

Para realizar o teste do açúcar foi feito inicialmente uma auto sintonia dos parâmetros PID com um set point próximo ao valor do derretimento do açúcar. Após está pré configuração foi feito um ajuste das rampas e patamares para que o sistema trabalhasse de acordo com o desejado. Uma rampa da temperatura ambiente até 120 ºC, um patamar nesta mesma temperatura por durante 5 minutos e logo após uma rampa ate 186ºC constante.

Porém o valor da variável de processo indicava uma temperatura muito inferior, mas o açúcar no interior do forno elétrico já estava completamente derretido. Veja a segui na Figura 3.

Figura 3 – Experimento do açúcar.

Fonte: Autoria própria, imagens feitas durante teste.

Uma das hipóteses levantadas para tentar explicar tal acontecimento foi exatamente a descalibração do sensor termopar instalado no interior do forno. Como dito anteriormente o levantar de hipóteses a cerca do processo resultam em mais testes para embasamento da mesma, logo para se chegar que de fato que este erro na temperatura da variável de processo era devido a falta de calibração do sensor, foi necessário muitos testes. Será apresentado dois entre os vários experimentos realizados, porém estes dois possibilitaram uma grande clareza para esta conclusão.

Um deles foi medir a temperatura no interior do forno com um termômetro externo durante um processo comum, onde adotou-se uma configuração semelhante à de rampas e patamares utilizadas para o açúcar. Inicialmente uma rampa da temperatura ambiente até 120 ºC em 10 minutos. Depois empregou-se um patamar nesta mesma temperatura para se verificar a diferença entre o set point e a variável de processo. Veja a seguir na figura 4.

Figura 4 - Termômetro externo.
Fonte: Autoria própria, imagens feitas durante teste de calibração.

O segundo teste empregou basicamente as mesmas configurações, porém logo após ao patamar de 120 ºC uma outra rampa configurada até a temperatura de derretimento do açúcar (186 ºC). Desta vez o instrumento utilizado foi uma termorresistência de platina. Veja abaixo na Figura 5, como ocorre sua variação da temperatura.

Figura 5 - Termorresistência de Platina

Para o range -200...0 °C:

$$R\,[\Omega] = Pt\,[\,1 + 3{,}90802 \cdot 10^{-3} \cdot t - 0{,}580195 \cdot 10^{-6} \cdot t^2 - 4{,}27350 \cdot 10^{-12} \cdot (t - 100) \cdot t^3\,]$$

Onde:
R = resitência em Ohms
Pt = valor Ôhmico a zero graus ("100")
t = temperatura

Fonte: <https://www.novus.com.br/downloads/Arquivos/folheto_pt100.pdf> . Setembro de 2018.

Este segundo teste além de trazer uma confirmação da hipótese levantada, também possibilitou o vislumbre de um outro detalhe deixado para trás, uma nova auto sintonia PID para o sistema estabelecido, visto que além de mostrar a diferença das temperaturas, também revelou que a temperatura no interior do forno já ultrapassava 186 ºC. Esse dado pode revelar que as ações do PID não estão trabalhando de maneira precisa, para atenuar o erro do processo de controle. Veja logo em seguir o momento da colheita de dados com a termorresistência e também o instrumento em condições ambientes.

Figura 6 – Termorresistência na aferição da temperatura do açúcar.
Fonte: Autoria própria

Figura 7 – Termorresistência de platina no multímetro
Fonte: Autoria própria.

- **Materiais utilizados para os testes**

- Forno elétrico Britânia 10L, 600W.

- Conversor digital serial Novus I485 para comunicação controlada com o micro.

- Controlador de processo Novus N1100 para efetuar controle on/off.

Obs: O controlador de processo utilizado nestes testes é advindo de um outro trabalho realizado na instituição. As modificações feitas no controlador foram o implemento de um relé para acionamento de pontos externos de potência elevada, como sua instalação a uma caixa de modo a facilitar as conexões. A Figura 8 mostra o resultado final das alterações feitas no controlador.

Figura 8 - Resultado das alterações no controlador

Fonte: Autoria própria.

CONCLUSÃO

Conforme pode-se perceber, a aplicação de técnicas de automação é de fundamental importância uma vez que as mesmas proporcionam inúmeras vantagens, livrar a mão de obra humana da realização de trabalhos mais pesados e perigosos, e, maior exatidão na execução de processos, fazendo com que, no final, se obtenha produtos com maior precisão.

Outra conclusão fundamental que só pode extrair deste trabalho é a importância da calibração do instrumento utilizado. Que este trabalho venha enriquecer a vida estudantil de muitos alunos que estejam interessados na área eletro-eletrônica, especificamente em controles de processos.

REFERÊNCIAS

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005

BEAUREGARD, Brett. What is PID Control? osPID: the open source PID controller. Disponível em:< http://ospid.com/blog/what-is-pid-control/>. Acesso em: 5 de setembro de 2018.

DE CAMPOS, Mario Cesar M. Massa e TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. São Paulo, SP: Blucher, 2010

MAITELLI, A. L. Controladores lógicos programáveis. Apostila de Controladores Lógicos Programáveis, 2003.

BLINDL-E: um leitor braille de texto

Gabriel Nagem Volpini,
Kaique Alexander Oliveira de Jesus,
Monaline Aparecida Fernandes Chaves,
Victor Hugo Faria Dias Magalhães,
Rosiane Resende Leite
rosianeresende@hotmail.com

RESUMO

Com o avanço das tecnologias, a vida da população, em geral, torna-se mais simples e prática. Com o intuito de economizar papel e, também, popularizar a leitura, vários dispositivos leitores digitais foram lançados no mercado. Entretanto, os dispositivos para pessoas com cegueira e baixa visão, a leitura ainda é dificultada pela baixa divulgação e custo elevado para produção, o que priva esta parcela da população de acesso digital de material literário interferindo negativamente, pois amplia a desigualdade das pessoas com deficiência. O presente projeto está sendo realizado por alunos do 3º ano do Ensino Médio do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, em que é proposto a elaboração de um kit open-source (hardware e softwares livres) para a produção de leitores digitais braille para a população com deficiência visual denominado pelo grupo de pesquisa de Blindl-e. Este kit possibilitará que as pessoas com deficiência visual tenham maior acessibilidade à literatura. Será priorizado a redução dos custos por meio da programação e utilização da eletrônica. Além disso, o dispositivo possibilitará a utilização de qualquer texto previamente de posse do usuário em um armazenamento de mídia. O dispositivo encontra-se em construção com previsão dos testes em setembro/2018.

Palavras-chave: Cegueira. Eletrônica. Programação.

1. INTRODUÇÃO/JUSTIFICATIVA

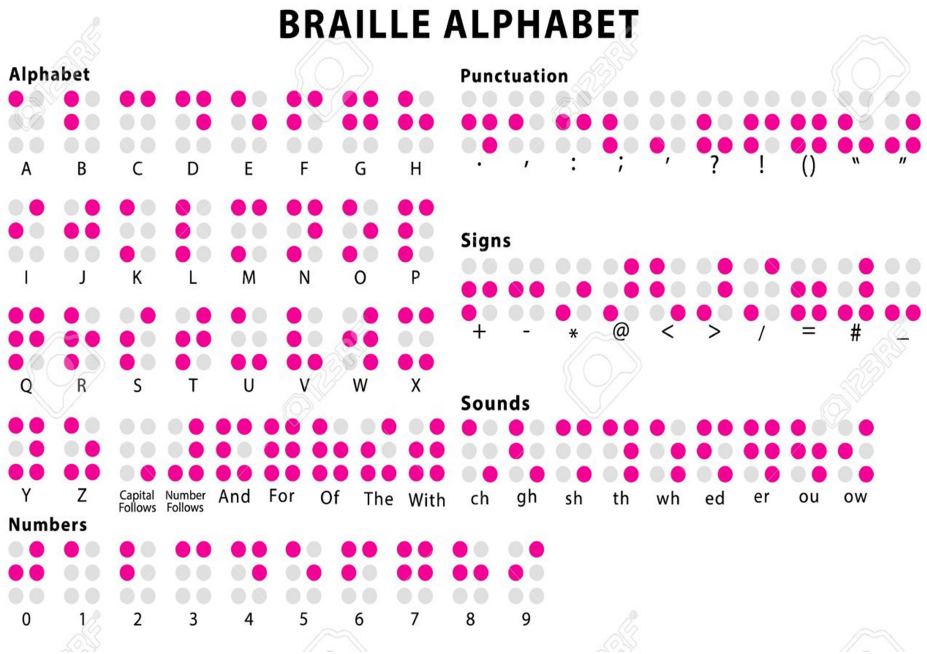
A tecnologia pode ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas com deficiência. Atualmente, existem variadas ferramentas computacionais com o intuito de atender às necessidades das pessoas com deficiência visual (DV), para que estes possam exercer suas tarefas de forma semelhante à de uma pessoa que não possui DV. De acordo com pesquisas realizadas, existe necessidade de melhoria no campo do desenvolvimento de dispositivos que auxiliem as pessoas com deficiência visual a serem incluídos de modo integral na sociedade, levando em consideração a dificuldade inerente ao indivíduo.

Ao campo das tecnologias que auxilia pessoas com deficiência dá-se o nome de Tecnologias Assistivas (TA). Esta área sofreu um aumento de demanda intensa nos últimos anos, porém insuficiente. O desenvolvimento de TA para deficientes visuais é de extrema importância, visto que, segundo o Censo Demográfico de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil, existem cerca de 45.606.048 (23,9% da população) de pessoas com algum tipo de deficiência seja visual, auditiva, motora e mental ou intelectual, dos quais 35.492.573 (18,6% da população) apresentam alguma deficiência visual. Além disso, 25,4% das pessoas que possuem deficiência no Brasil possuem deficiência visual na faixa etária de educação e do mercado de trabalho (de 0 a 64 anos), o que evidencia a necessidade da produção de tecnologias para leitura de textos a fim de promover a inclusão social, autonomia além de melhorar a qualidade de vida desses indivíduos.

Além disso, segundo dados informados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), por volta de 285 milhões de pessoas em todo o mundo são deficientes visuais.

O código Braile foi criado pelo francês Louis Braille (1809 - 1852) e consiste em um processo de escrita e leitura usando-se 64 símbolos em relevo, os quais resultam na combinação de até seis pontos dispostos em duas colunas, de três pontos cada e pode-se fazer a representação tanto de letras, como algarismos e sinais de pontuação, conforme mostrado abaixo:

Figura 1 – Forma de elaboração do alfabeto Braille



Fonte: https://www.123rf.com/photo_50465700_stock-vector-braille-alphabet-braille-code-system-with-numbers-punctuation-and-sounds-alphabet-for-the-blind-brai.html

Sua utilização abrange pessoas cegas ou com baixa visão, e a leitura é feita da esquerda para a direita, ao toque de uma ou duas mãos ao mesmo tempo.

Segundo (Neto, 2006) existe uma divisão por graus, sendo o grau 1, o Braille por extenso, e o grau 2 a forma abreviada, além do grau 3 que faz uso de abreviaturas mais complexas. Para desenvolvimento deste trabalho foi utilizado o Braille grau 1.

Os textos Braille necessitam serem impressos em papéis e impressoras especiais. Entretanto tais materiais apresentam custo extremamente elevado atualmente. Segundo a *American Foundation for the Blind* (AFB) (Fundação Americana para os Cegos em tradução livre), os preços das impressoras variam entre US$ 1.800,00 à US$ 80.000,00 (aproximadamente entre R$ 7.000,00 e R$ 3.130.000,00) o que evidencia certa urgência na pesquisa nesta área, haja vista que *Rebouças et al. (2015)* concluíram em sua pesquisa que cerca 70% dos deficientes visuais apresentam renda própria de até um salário mínimo.

Para a elaboração do equipamento, foi necessária a elaboração e documentação, Hardware e Software, utilizando um hardware embarcado específico e ferramentas livre de programação na linguagem C++ para a produção de um Software também específico (Firmware).

1.1 Deficiência visual

Conforme (SANTOS e NASCIMENTO, S/D), Indivíduos com deficiência visual apresentam a capacidade de orientação e locomoção comprometidos. Ainda segundo os autores, existem basicamente duas origens para a cegueira, a deficiência visual adquirida e a congênita. A adquirida refere-se aos indivíduos que nasceram com a visão normal e a perderam em algum momento da vida, já a congênita, os indivíduos nascem sem a visão e não apresentam nenhuma memória visual, já que não a tiveram em nenhum momento da vida. Os autores ainda explicitam que a OMS classifica a função visual em quatro níveis, a saber:

• Visão Normal;

• Deficiência Visual Moderada;

• Deficiência Visual Grave;

• Cegueira;

Deficiência visual moderada e grave são comumente agrupadas sob o termo “baixa visão”. Considerando essa problemática, é plausível que se pense como um cego poderia acessar um texto no microcomputador, uma vez que não pode realizar a leitura?

Sabe-se que existem sintetizadores de voz, softwares que podem ser instalados no computador e conseguem fazer uma leitura verbal para o ouvinte. Existem hoje no mercado alguns, dentre eles os mais conhecidos no Brasil: o Dosvox, o Virtual Vision, o Jaws e Window Eyes,

Desse modo, com a finalidade de contribuir para a inclusão social do DV, o presente projeto procurou responder seguinte pergunta:

É possível elaborar um equipamento de baixo custo que auxilie o deficiente visual a realizar leitura de texto com autonomia?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

- Elaborar de um kit open-source (hardware e softwares livres) para a produção de leitores digitais braille para a população com deficiência visual denominado pelo grupo de pesquisa de Blindl-e.

2.2. Objetivos Específicos

- Fazer levantamento dos materiais e recursos que serão utilizados na construção do Blindl-e;
- Inserir código de programação na linguagem C++ no microcontrolador MSP430G2553;
- Analisar os dispositivos que existem para a população com deficiência visual observando os principais empecilhos para o seu uso;

3. METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, por alunos do terceiro ano do curso técnico em Eletrônica e consistiu no planejamento e construção de um equipamento, denominado pelos pesquisadores de BLINDL-E, para auxiliar pessoas com DV.

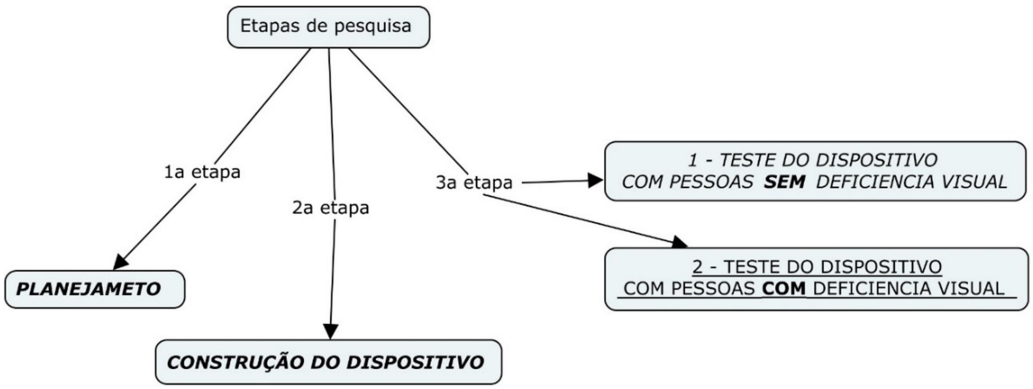
O equipamento ou dispositivo consiste em um leitor de arquivos de texto em Braille. Os arquivos de texto serão guardados na memória do equipamento e cada caractere será exibido sequencialmente conforme o conteúdo dos arquivos de texto. Para controlar a passagem do texto, um dispositivo de entrada (botão) controlará

quando é necessário exibir o próximo caractere, permitindo assim que o usuário consiga ler corretamente o que está sendo exibido no seu próprio tempo de leitura. Para a elaboração do equipamento, foi necessária a elaboração e documentação em duas etapas, Hardware e Software, utilizando um hardware embarcado específico e ferramentas livre de programação na linguagem C++ para a produção de um Software também específico (Firmware).

A elaboração do BLINDL-E torna-se interessante, uma vez que permitirá as pessoas que apresentam deficiência visual (parcial ou total) possam realizar leitura utilizando o dispositivo adaptado.

O desenvolvimento do projeto está previsto em três etapas, sendo que atualmente encontra-se na segunda etapa e é o que será apresentado para a (UFMG-JOVEM) caso sejamos selecionados.

Figura 2 – Etapas da pesquisa

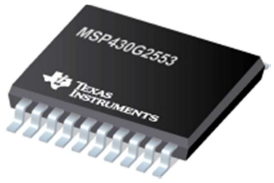


Fonte: Elaboração própria

Primeiramente se pensou sobre o Hardware e suas funcionalidades para em seguida a elaboração do software. Todas as etapas foram devidamente documentadas em um diário de bordo, e por questões de proteção intelectual não serão minuciosamente descritas aqui.

O funcionamento do equipamento é baseado no conceito de sistemas embarcados. Um sistema específico é construído a fim de suprir uma necessidade específica. Foi utilizado o microcontrolador MSP430G2553, conforme figura 3 a seguir :

Figura 3 – Microcontrolador MSP430g2553



Fonte: http://www.ti.com/product/MSP430G2553

(escolhido devido à capacidade de memória processamento e baixo custo) como processador do sistema. Além disso, utilizando os devidos protocolos de transferência de dados, uma unidade de armazenamento SD (cartão SD) é conectada ao processador. A partir disso, o firmware do sistema executa as rotinas de leitura de dados do cartão SD e responde nos atuadores que elevam ou abaixam os pinos conforme o padrão Braille. Para a conexão da parte de atuação com o processador, uma interface de potência (drive de potência) foi elaborada e utilizada. Um barramento de comandos é conectado ao processador para permitir o controle do fluxo de texto pelo usuário. A última parte é a alimentação, que será implementada na forma de alimentação simples em corrente contínua.

O equipamento será disponibilizado em Português, e terá um custo de aproximadamente R$80,00 (valor estimado com base no preço de mercado dos componentes utilizados).

A terceira etapa consistirá nos testes com o equipamento, os quais serão realizados testes preliminares com pessoas sem deficiência (componentes do grupo desta pesquisa), porém com olhos vendados simulando uma situação real de incapacidade visual. Posteriormente, após assinatura dos termos de consentimento (TCLE), serão realizados testes com pessoas com DV.

3.1. Programação do Dispositivo:

Para a programação do microcontrolador do dispositivo (MSP430G2553) utilizou-se o software de desenvolvimento Energia IDE 1.61E18. Este software foi a interface de desenvolvimento para a construção do firmware.

O Firmware foi elaborado na linguagem C++ específica para o MSP430G2553, e contou com as funcionalidades principais:

- Leitura do conteúdo na unidade de armazenamento SD;
- Controle do fluxo de texto;
- Geração dos sinais de comando para o drive de potência que aciona os pinos;

- Além disso, as seguintes funcionalidades foram implementadas para o funcionamento das funcionalidades principais:
- Implementação de um canal de comunicação SPI (Interface Serial de Periféricos) para a comunicação entre o Microcontrolador e o Cartão SD;
- Implementação do controle dos periféricos de Timer do MSP430G2553;
- Implementação de estruturas capazes de converter os dados da unidade SD para a devida conversão dos caracteres;

3.2. Esquema de construção do equipamento

Figura 3 - Esquema físico dos componentes do dispositivo criado

Fonte Elaboração própria.

4. RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste projeto, foi possível desenvolver um dispositivo capaz de auxiliar aqueles que apresentam DV. Sabe-se que atualmente, a forma mais usual de um cego ter contato com a leitura é por meio de áudio (livros gravados em CD's, por exemplo) ou em braile.

Várias pesquisas têm sido realizadas com o intuito de melhorar as condições de vida de uma pessoa com DV, entretanto, não foi localizado em pesquisa realizada pela internet nenhum dispositivo com a funcionalidade apresentada neste projeto. Portanto, a escassez de artigos a respeito limita a discussão em si da pesquisa, a qual baseia-se na comparação dos dados obtidos com aqueles obtidos em outras pesquisas.

O texto, com funcionamento mais próximo daquele realizado neste trabalho, foi uma ferramenta desenvolvida por meio da pesquisa do professor José Antônio Borges da UFRJ, e que se chama **Braille Fácil** o qual permite que usuários traduzam caracteres de maneira instantânea, ele funciona como um bloco de notas comum no qual o usuário digita o que deseja e no rodapé do box e a versão em

Braille passa a ser apresentada. Ou seja, a ferramenta auxilia na tradução do Braille, mas não na tradução do texto normal para o Braille via dispositivo de memória.

O dispositivo foi construído e está sendo testado pelos integrantes do grupo, posteriormente será testado por pessoas que apresentam DV e saibam fazer a leitura Braille, as quais serão recrutadas para tal, conforme cronograma de pesquisa. Espera-se que o dispositivo se mostre com eficiência razoável e possa ser colocado no mercado a preços módicos via startups, pois acredita-se que é imprescindível para qualquer cidadão deste tempo, seja ele deficiente ou não, ter acesso à informação e, também, aos recursos computacionais. Além do exposto, o projeto possibilitou a aplicação de conceitos aprendidos no curso técnico de eletrônica (curso dos integrantes da pesquisa). Espera-se que a próxima fase seja aprovada com êxito pelos indivíduos com DV que farão uso do dispositivo.

5. REFERÊNCIAS

AFB AMERICAN FOUNDATION FOR THE BLIND. TITULO. Disponível em: <http://www.afb.org/prodBrowseCatResults.aspx?CatID=45> Acesso em 15.abr.2018.

EMBARCADOS. Comunicação SPI – Parte Disponível em <https://www.embarcados.com.br/spi-parte-1>/ Acesso em 17 ago.2018)

IBGE, CENSO 2010 Cartilha do Senso 2010 – Pessoas com Deficiência. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/publicacoes/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficienciareduzido.pdf > (acesso em: 16 ago.2018.

NETO, E.S.C.Interpretador de textos escritos em linguagem Braille. Monografia apresentada do curso de Engenharia da Computação, do Centro Universitário Positivo – UNICENP, Núcleo de Ciências Exatas e Tecnológicas – NCET. Curitiba, 2004..

OMS, “Cegueira e deficiência visual,” Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/.> Acesso em: 15.jun.2018

REBOUÇAS, Cristina Brasil de Almeida et al. Avaliação da qualidade de vida de defi cientes visuais . 2015. 7 p. Pesquisa (Graduação Enfermagem)- Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2015. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n1/0034-7167-reben-69-01-0072.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

SANTOS E NASCIMENTO. Uma Solução integrada para Auxílio na Mobilidade de Deficientes Visuais em Ambientes Internos. Disponível em: http://www.prpgi.ifba.edu.br/wp-content/uploads/Elidiane-Pereira-dos-Santos.pdf. Acesso em mar.2018.

Protótipo de simulador de queda de carga para ensaios de ondas sísmicas

Franciane Alves
Gustavo de Carvalho Teixeira
Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais
Giovane Azevedo (orientador)

RESUMO

O projeto tem finalidade de construir um protótipo de uma fonte de ondas sísmicas que possui objetivo de causar uma perturbação na superfície por meio de um peso.
O protótipo foi montado com o uso de um circuito que utiliza um solenoide, sendo este uma válvula eletromagnética composta por uma bobina elétrica, e possuindo um núcleo de material ferro magnético móvel. Quando é passado uma corrente pela bobina, é gerada uma força no centro dela que faz com que o pistão da válvula seja acionado, ocasionando a abertura e fechamento da mesma, assim, liberando ou não o peso desejado. Na estrutura foi utilizado um tripé que teria um formato e comportamento parecidos com os de um teodolito, para sustentação, este possuindo uma distância fixa, já que seu principal objetivo era a estabilidade para manter todo o circuito.
Após a finalização da montagem do projeto, este foi testado para averiguação de limites de tensão e melhores condições de uso.

PALAVRAS CHAVE: Protótipo, Sísmicas, Eletromagnético, Bobina.

1. INTRODUÇÃO

Esse documento possui como finalidade apresentar um protótipo que simula ondas sísmicas. Esses tipos de ondas sendo muito estudadas na área da geologia e geografia, umas vez que elas são uma parte da energia liberada, muitas vezes pelo choque entre placas tectônicas, que se propagam em forma de ondas com frequências variadas, assim como comporta a superfície da água quando algo a causa perturbações.
Durante o processo do projeto foram necessários conhecimentos em três áreas, estas servindo de base para a construção de todo o protótipo.

1.1 Mecânica

A mecânica é uma área técnica que atua no ramo industrial que se envolve desde o planejamento até a instalação e manutenção das máquinas, equipamentos e sistemas pneumáticos e hidráulicos. Ela esteve presente na fabricação da estrutura e do tripé, onde ambos foram feitos nos laboratórios de Tecnologia dos Materiais (TGL) do Coltec.

1.2 Eletrotécnica

É uma área da engenharia elétrica que estuda além da segurança no trabalho, por se tratar de um campo muito perigoso, circuitos, dispositivos e equipamentos eletroeletrônicos tendendo a gerar, transmitir, distribuir e consumir energia elétrica. Tendo em vista o projeto, essa área se aplica na utilização do solenoide durante a automatização dele.

1.3 Eletrônica

A área da eletrônica atua em diversos ramos como o industrial, residencial e comercial. Ela opera tanto na criação quanto na instalação e manutenção de dispositivos eletrônicos estejam eles conectados ou não a softwares ou hardwares. Assim como as áreas citadas acima, a eletrônica teve muita influência no projeto, principalmente na parte de automatização.

2. METODOLOGIA

Após planejamento teórico de todos os processos, o primeiro passo que foi realizado do protótipo foi o tripé que teria um aspecto e funcionamento parecidos com os de um teodolito. Esse, por sua vez, é bastante utilizado em topografia, para medir ângulos verticais e horizontais em diversas distâncias. Tendo em vista o protótipo, ele não necessariamente deveria ter as mesmas funções que um real, o principal era a estrutura se manter estável durante a utilização. Como o projeto real tem objetivo de ser utilizado em campo aberto de solo desnivelado, esse modelo de tripé seria o mais adequado, pois ele garante alta estabilidade para todo sistema devido aos pés que são moldados de acordo com o solo e assim suportaria a massa de peso necessário.

Representação do Teodolito

O material utilizado para confecção do protótipo foi reaproveitado do laboratório, as peças necessárias tendo sido usinadas até obterem formato e tamanho desejados. Para a fixação das peças, todas foram soldadas e encaixadas na base de sustentação de modo a ficarem com uma angulação que possibilitasse maior estabilidade. Além disso, foi feita uma espécie de mesa, que abriria como duas portas, de acrílico com uma dobradiça em duas extremidades que faria parte da sustentação do peso. Após essa etapa era necessário criar um circuito a fim de automatizar o protótipo, visando o projeto real que exigia um peso entre 200 kg e 250 kg, para fazer com o que peso caísse.

Após algumas analises foi determinado que o melhor método para a criação do protótipo de uma fonte de ondas sísmicas a ser utilizado era o que utilizava uma bobina eletromagnética, pois, como ela é uma espiral formada por um fio condutor que produz um campo eletromagnético, ela armazena a energia recebida do sistema e, sempre que solicitado, libera toda a energia para o circuito novamente. Essa energia é armazenada devido ao aumento repentino da corrente, quando ligado a uma fonte CC, que gera uma força eletromotriz oposta à variação dela provocando o aumento da tensão que diminuirá tanto a força quanto a corrente e, quando a última estabilizar, não haverá mais a oposição da bobina e a energia estará armazenada.

Representação da Solenoide

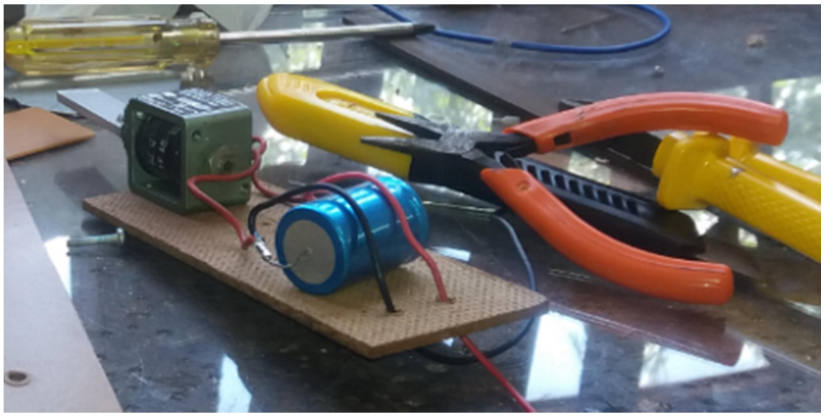
Já a solenoide era uma válvula eletromecânica formada por uma bobina eletromagnética que possui o mesmo princípio de funcionamento da bobina citada acima, logo quando uma corrente passa por ela, o campo magnético criado aplica uma força no pistão da válvula acionando-a, causando assim a abertura e fechamento dela e consequentemente o deslocamento do braço.

Tendo a solenoide pronta, foi feita uma chapa que encaixasse no local correto do braço para sustentar e manter a mesa de acrílico fechada e que ajudasse no suporte do peso. Assim, quando a conexão com a fonte fosse interrompida, por meio de uma botoeira NA, o braço recuaria, a mesa abriria e o peso sustentado cairia em um movimento verticalmente retilíneo.

3. RESULTADOS ALCANÇADOS

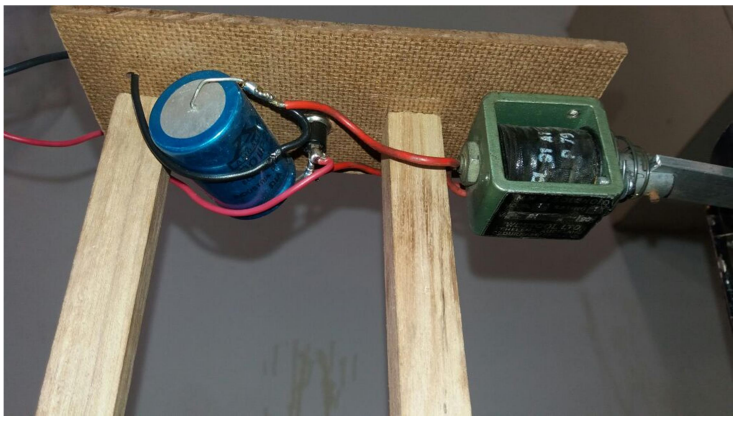
Após toda a construção do protótipo, foram executados testes. Desta forma, foi analisado que o braço possuía uma velocidade maior que a necessária, e tal defeito foi concertado com a utilização de um capacitor de alta capacitância (4,7 μF) instalado em paralelo à solenoide, e em série com a fonte, com objetivo de proporcionar um delay ao circuito, considerando que o capacitor irá armazenar parte

da carga no momento de volta dele, assim dando tempo para que a carga caia sem interferências da chapa.



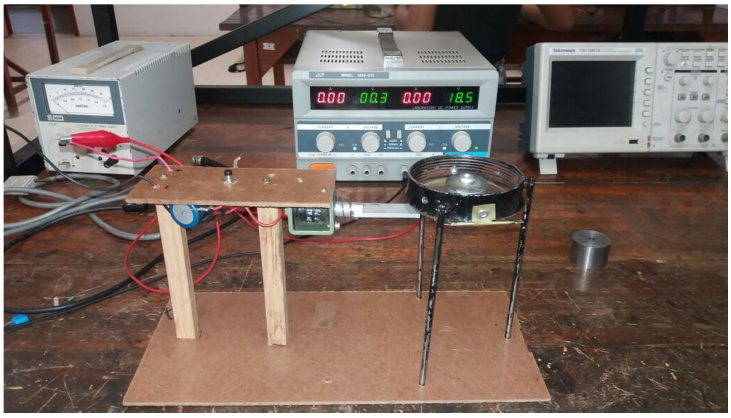
Montagem do circuito com capacitor

Em relação a montagem foi percebido que apenas com o tripé o sistema ainda não estava estável o suficiente, assim foi feito uma estrutura de madeira com 3 furos divergidos em 120 graus que, quando os pés fossem encaixados, ficassem em uma posição fixa e, desta forma, aumentando assim a estabilidade.



Representação da montagem de parte da estrutura

Por fim, foram feitos alguns testes a fim de encontrar a tensão ideal para que o sistema funcionasse da forma planejada. Para tal finalidade foi utilizada uma fonte de tensão variando a tensão entre 6V e 30V, onde foi possível observar e concluir que a tensão ideal seria aproximadamente 18V.



Representação dos testes executados.

4. CONCLUSÃO

Em análise ao protótipo apresentado, foi possível concluir a importância de se estudar as ondas e abalos sísmicos, e o estudo aprofundado de várias áreas para a criação do mesmo. Este sendo uma representação do planejamento de uma estrutura que funciona como uma fonte de ondas sísmicas real, o protótipo possui mesmas funções e proporções que o estimado para o real, logo, podemos concluir a aptidão do projeto e sua funcionalidade ao replicá-lo em tamanho desejado.

5. REFERÊNCIAS

https://www.citisystems.com.br/valvula-solenoide/

https://www.aecweb.com.br/cls/catalogos/jefferson/jefferson_valvula_selenoide.pdf

http://w3.ualg.pt/~jdias/GEOLAMB/GA5_Sismos/52_Sismologia/5203_OndasSismicas.html

http://www.iag.usp.br/~eder/ensinarcompesquisa/Sismologia_f.pdf

https://pt.wikipedia.org/wiki/Sismo

https://www7.fiemg.com.br/senai/produto/curso/tecnico-em-eletronica

https://www.mundodaeletrica.com.br/tecnico-em-eletrotecnica-o-que-faz/

http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/mecanica.htm

Controle Agrário Eficiente

Davi Ventura Cardoso Perdigão
Gisele Vale Vilaça Franco
Escola Estadual Ilídio da Costa Pereira
Orientador: Eliane dos Santos Ferreira
Co-orientador: Bruna Danielly Vieria de Souza
davivcperdigao@gmail.com

RESUMO

O projeto tende a amenizar os gastos com a água em uma plantação, o tempo que se exige para a colheita, a dificuldade do agricultor em manter o solo umedecido mesmo longe, as pragas e agrotóxicos prejudiciais à saúde existentes no processo final da preparação dos produtos naturais, diminuir a quantidade de água gasta e facilitar o trabalho do agricultor na parte da irrigação da plantação. Inicialmente, foram criadas diversas hipóteses sobre qual seria a melhor forma de economizar água em um processo de irrigação, dentre essas hipóteses estavam: sistema de irrigação subterrâneo, superficial, por aspersão, por gotejamento ou por automação. Uma mesclagem entre a automação e a irrigação por gotejamento foi à hipótese com melhores resultados, pois torna-se mais simples de manusear. Elaborou o sistema de irrigação com mangueira bem fina e uma bifurcação para dividir a mangueira em duas partes, com o intuito da água se espalhar por mais áreas ligando ao sistema de automação, feito com o auxílio de uma placa para prototipagem.O sistema de automação foi elaborado com o auxílio de um micro controlador para prototipagem. Esse sistema é responsável pela frequência e pela quantidade de água que é gotejada na plantação. Pensando também no combate a pragas, produziu-se um inseticida orgânico, que consiste em eliminar pragas através das propriedades fungicidas e antibactericidas do alho. Necessita-se do uso de alho, óleo mineral, sabão e água; depois de deixar o alho de molho no óleo mineral, mistura-se sabão e água, filtrando a mistura para que as plantas não fiquem com cheiro de alho. Pretende-se auxiliar o agricultor na produção de alimentos saudáveis para o consumo final, através de meios naturais e autônomos. Consequentemente, a durabilidade do solo irá se estender por mais tempo. O trabalho “controle agrário eficiente” é de importante viés socioeconômico e ofereceu ao agricultor melhor manejo na produção, principalmente quando se trata da eficiência das etapas do sistema de plantio.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema; Eficiência; Automação; Plantação; Água; Sustentabilidade; Economia;

De acordo com TELES, 2016, desde o início do Arduino Project, em 2005, sua popularidade não para de crescer e cada vez mais pessoas percebem o potencial sensacional desse projeto e sua capacidade de criar projetos de forma rápida e fácil. A maior vantagem do Arduino em relação a outras plataformas de desenvolvimento de micro controladores é sua facilidade de utilização, o que permite que pessoas que não sejam de áreas técnicas possam aprender o básico e criar seus próprios projetos em um período curto de tempo. Quer acender um display?

Controlar uma tela touch? Programar um robô? O Arduino é uma placa micro controladora que poderá ajudá-lo a realizar todas essas tarefas, além de quase tudo com que você puder sonhar.

> O Arduino é um micro controlador de placa única, projetado para tornar ainda mais acessível o processo de utilização de eletrônica em projetos multidisciplinares. Para colocar essa definição em termos leigos, um Arduino é um computador minúsculo que você pode programar para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos que conecta a ele. O Arduino pode ser conectada a LEDs, botões, motores, sensores de temperatura, sensores de distância, módulos de Ethernet ou Wifi,etc. Para programar o Arduino, utiliza a IDE, que é um software livre que lhe permite programar na linguagem que ele entende. No seu caso, a linguagem é baseada em C/C++ e pode até ser estendida por meio de bibliotecas C++. No mundo Arduino, os programas são conhecidos como *sketches*, literalmente, "rascunho" ou "esboço". Há muitas versões diferentes do Arduino disponíveis. A mais comum é a versão Uno – lançada em 2010. Se fizermos uma busca na internet por "Arduino", ficaríamos surpresos diante da imensa quantidade de sites dedicados ao Arduino, ou sites nos quais alguém utilizou um Arduino para desenvolver um projeto interessante. O Arduino é um incrível dispositivo que nos permite criar tudo, desde obras de arte interativas até robôs. (MCROBERTS, Michel. Arduino Básico – 2º Edição, São Paulo,SP. 2015).

Segundo JEFFERSON, 2018, a **válvula solenóide** possui uma bobina que é formada por um fio enrolado através de um cilindro. Quando uma corrente elétrica passa por este fio, ela gera uma força no centro da bobina solenóide, fazendo com que o êmbolo da válvula seja acionado, criando um sistema de abertura e fechamento.

A **válvula solenóide** nada mais é do que uma válvula eletromecânica controlada. Ela recebe o nome de solenóide devido ao seu componente principal ser uma bobina elétrica com um núcleo ferromagnético móvel no centro, sendo este núcleo chamado de êmbolo. Em uma posição de repouso, o êmbolo tampa um pequeno orifício por onde é capaz de circular um fluido. Quando uma corrente elétrica circula através da bobina, esta corrente cria um campo magnético que por sua vez exerce uma força no êmbolo. Como resultado, o êmbolo é puxado em direção ao centro da bobina de modo que o orifício se abre e este é o princípio básico que é usado para abrir e fechar uma válvula solenóide.

De acordo com CITISYSTEMS, 2016, a válvula solenóide está entre os componentes mais utilizados em circuitos de gás e líquido em indústrias por todo o planeta e podemos dizer que a quantidade de aplicações para este dispositivo é quase infinita. Alguns exemplos do uso de válvula solenóide incluem sistemas de aquecimento, tecnologia de ar comprimido, automação industrial, piscinas, sistemas de aspersão, máquinas de lavar roupa, equipamentos odontológicos, sistemas de lavagem de carros e sistemas de irrigação.

> “Uma *válvula solenoide* é uma válvula eletromecânica acionada a fim de controlar o fluxo de líquidos e gases”. (BERTOLUCCI, 2016).

Segundo SOUSA, 2016, a parte líquida do solo é formada basicamente de água, incluindo minerais dissolvidos e materiais orgânicos solúveis. Ela ocupa parte o espaço vazio entre as partículas sólidas, conforme a umidade do solo. A água é incorporada pelas raízes das plantas, ou drenada para camadas dos lençóis freáticos, precisando ser sempre recomposta pela chuva ou pela irrigação, precisando de um reservatório de água para casos de urgências.

É fundamental saber a quantidade de água no solo, essa umidade afeta em construções e em plantações, como a umidade do solo costuma ser muito variável, precisa-se efetuar medições constantes nesse meio. O projeto tem como base e ideal a sustentabilidade para o produtor agrícola e economia da água fazendo assim a automação com o Higrômetro. Ideal para utilização em projetos inovadores e modernos o **Módulo Sensor De Umidade Do Solo** é de fácil utilização, podendo ser aplicado por estudantes ou profissionais das áreas tecnológicas.

No projeto utiliza-se um sensor de umidade do solo , que é usado para detectar as modificações de umidade do solo. A margem entre seco e úmido ajusta-se por meio do potenciômetro presente no sensor que regulará a saída digital da água. O sensor de umidade contém duas partes, uma sonda que entra em contato com o solo, e um módulo incluindo um chip comparador LM393, que vai reconhecer todos os dados que vêm do sensor e enviá-los para o micro controlador, no projeto, um Arduino Uno. O modulo tem um led, que aponta se a placa esta ou não sendo alimentada da forma correta e outro que indica quando a saída digital for ligada O programa faz a leitura da porta analógica a cada 2 segundos, e de acordo com o valor lido acende o led correspondente à solo seco (led vermelho solo úmido (led verde). Quando o solo está seco o sensor fica em estado alto, e quando úmido o sensor fica em estado baixo.

Especificações:

– Tensão de Operação: 3,3-5v

– Sensibilidade ajustável via potenciômetro

– Saída Digital e Analógica

– Fácil instalação

– Led indicador para tensão (vermelho)

– Led indicador para saída digital (verde)

O funcionamento do sensor de umidade do solo, que por sua vez, tem uma aplicação bastante interessante e importante que é identificar em qual momento uma planta deve ser regada, para que dessa forma ela tenha uma qualidade de vida melhor e seja capaz de produzir e aumentar a qualidade de sua produção. A determinação do nível de umidade do solo pode ser feita de duas formas, sendo elas:

- Um sinal digital que basicamente informa se o solo está seco ou não (Menor precisão, porém não depende de um circuito ADC)
- Um sinal analógico que pode ser utilizado para estimar o quão úmido o solo está (Maior precisão, porém dependerá de um circuito ADC).

Ao conhecer a quantidade de água disponível no solo, o produtor rural pode irrigar somente quando for necessário, utilizando assim o sensor, para facilitar a rotina de cuidados, que são utilizados para a economia de água. E ainda mais, ele terá a possibilidade de ter um estudo diferenciando das áreas dentro de sua propriedade, mostrando quais têm maior facilidade ou dificuldade de reter água. Este acompanhamento evita a incidência de doenças na plantação, que decorre da quantidade de água aplicada na plantação.

Não há dúvidas de que o melhor modo do agricultor manejar a plantação é conhecer bem a região de seu cultivo, seja com relação ao tipo de solo ou características climáticas ao longo dos meses na região. Saber as épocas do ano em que costuma ter maior ou menor incidência de chuva, sabendo quais são as condições médias nas quais o cultivo fica exposto e qual a probabilidade de aparecerem problemas ligados à temperatura, umidade relativa do ar, ventos ou chuvas e presença de água no solo, é fundamental, para que a plantação seja revertida a verba para o agricultor.

Segundo BRANDERALI, 2015, baseado nessas informações, que compõem o histórico de dados meteorológicos e de umidade do solo anteriores na região, o agricultor fica mais preparado e sabe melhor sobre o que esperar em cada época do ano, podendo efetuar um melhor planejamento das atividades de plantio, manutenção, pulverização de inseticidas e colheita, exportação e investimento.

O sistema de irrigação por gotejamento. Como todo sistema de irrigação, o objetivo principal do gotejamento é o fornecimento de água em quantidade adequada ao ciclo de desenvolvimento de cada cultura. Já se observou diversos outros métodos de irrigação, e devido a seus resultados, criou-se a necessidade de um método mais viável e benéfico. O sistema em questão (também chamado “irrigação gota a gota”) tem por função a urgente indispensabilidade de conservar e proteger o ambiente, ao permitir que o agricultor distribua de maneira uniforme a água e os elementos nutritivos à zona das raízes em quantidades adequadas para atender as necessidades das plantas. Consequentemente o uso de menores

quantidades de água, fertilizantes e demais produtos químicos, ao mesmo tempo em que se aumentam os rendimentos e se obtêm produtos de melhor qualidade. Segundo HANSEN, 2018, na atualidade, como resultado de seus comprovados benefícios agronômicos, de conservação e econômicos, a irrigação por gotejamento é o mais eficiente meio de distribuição de água na plantação e logrou aceitação geral e está sendo aplicada cada vez mais por produtores competitivos em todo o mundo no cultivo de hortaliças, frutas, cereais, flores, algodão, cana de açúcar e vinhedos, entre outros.

De acordo com RIBEIRO, 2017, as crises hídricas tem sido um grande desafio para os agricultores economizarem água. As vantagens do sistema de irrigação por gotejamento são: redução do consumo de água em até 80%, em comparação com outros tipos de irrigação e aumentar a produtividade das lavouras. Além disso, esse sistema possibilita a economia de energia de fertilizantes e mão de obra.

Nesse método de irrigação a água é fornecida à planta de uma forma pontual, através de gotas que caem diretamente sobre o solo. Essas gotas, ao se infiltrarem no solo, atingindo a raiz da planta causam um padrão de umedecimento chamado de “bulbo úmido”. A principal dúvida que surge sobre esse método é a respeito da necessidade ou não, de utilizar um gotejador por planta. Segundo SCHILLING, 2018, de fato o processo em questão é demasiadamente econômico em muitos aspectos. Isso porque o sistema possui uma alta capacidade em irrigar uma determinada parte do solo onde estão as raízes da planta de uma forma bastante precisa e constante, sem a necessidade de expulsar todo o ar do solo, consequentemente, se comparado aos outros, isso torna o mecanismo muito mais eficiente, como antes já foi citado. Desta maneira, as plantas cultivadas com esse método de irrigação possuem uma maior atividade radicular, raízes mais profundas e, por isso, maior produtividade. O mesmo possui numerosas vantagens; mas também possui suas desvantagens as quais temos em ênfase: o custo inicial elevado, baixa eficiência no caso de gramados e jardins, as mangueiras podem se desgastar pelo sol e pela circulação de animais na área.

Para uma forma mais sustentável de realizar o controle de pragas, os inseticidas naturais são a solução. As substâncias orgânicas extraídas de plantas para atuar como inseticida fungicida bactericida para sobrepor as substâncias químicas se tornam mais viáveis diante desse contexto. O alho utilizado no trabalho em questão tem propriedade bactericida, moluscicida e fungicida.

Com pesquisa feita em todo o Brasil, diversos organismos de origem natural (Fungos e vegetais), formam o acervo do Banco de Microrganismos, implantado no Laboratório de Controle Biológico do Centro Experimental do Instituto Biológico, em Campinas. De acordo com a pesquisa.

> "Os bioinseticidas podem ser usados da mesma forma como os agrotóxicos, sem qualquer equipamento específico." (ALMEIDA, 2000).

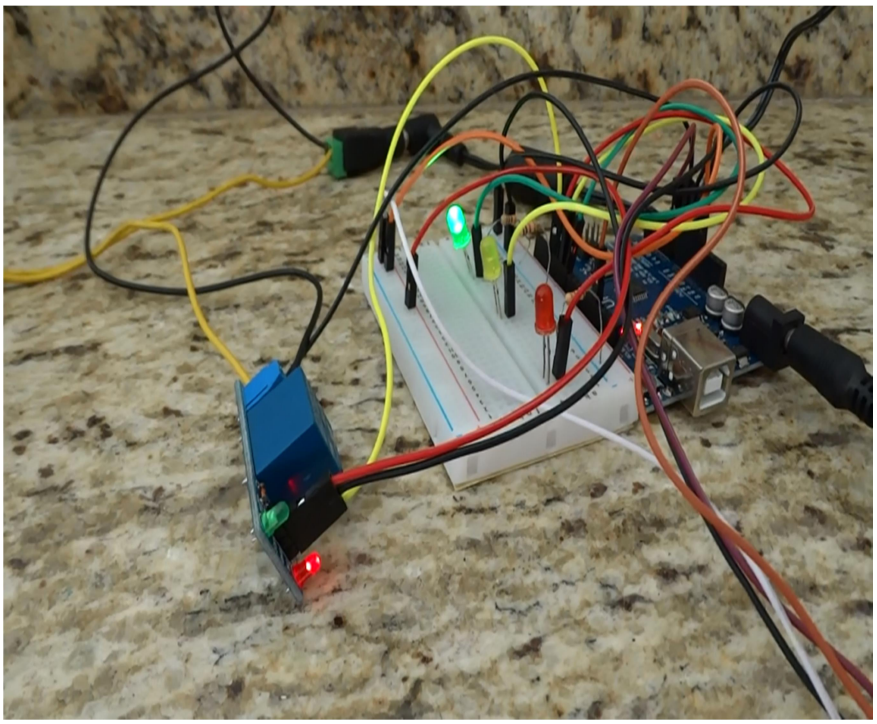
De acordo com FAPESP, 2010, os resultados dentro do instituto foram bastante satisfatórios e no primeiro ano de desenvolvimento o núcleo em campinas produziu cerca de 1,5 toneladas de bioinseticidas, vendidos aos agricultores e empresas agrícolas do país inteiro, em líquido ou na forma sólida, a um preço próximo ao custo (R$ 20 o litro ou R$ 15 o quilo).

Nesse viés, a Universidade Estadual de são Paulo realizou o projeto "Caidas Naturais", no qual abordou práticas detalhadas de manejo agrícola para controle de doenças. O alho com propriedades bem específicas consegue inibir a reprodução de fungos. Como explica o Ministério Da Agricultura. "O alho (Allium sativum) e a cebola (Allium cepa) apresentam em sua composição substâncias, como o enxofre, que podem ser utilizadas no manejo de pragas e de doenças foliares". Essas substâncias podem ser extraídas em extratos facilmente preparados na propriedade rural.

Em receita, a (unesp) disponibuilizou: "1.ALHO - 1 (Alliun sativum 1..) Ingredientes: 1009 de alho; meio litro de água; 109 de sabão; 2 colheres (de café) de 6leo mineral. Função: controle de lagarta de maçã, pulgões, míldio e ferrugem. Modo de preparar: Os dentes de alho devem ser finamente moídos e deixa-dos em repouso por 24 horas em 2 colheres de óleo mineral. A parte, dissolver 10 gramas de sabão em meio litro de água. Misturar então, todos os ingredientes e filtrar. Antes de usar o preparado, diluir o mesmo em 10 litros de água, podendo no entanto ser utilizado em outras concentraç6es de acordo com a situação."

Em trabalho realizado pela EMBRAPA, em 2009 – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – destacou-se as vantagens do uso de inseticidas orgânicos, em um panorama geral. Segundo Escalona (ESCALONA ET AL.1998), esses remédios naturais oferecem alternativa aos inseticidas químicos sintéticos, uma vez que podem ser empregados com o mesmo propósito; Podem ser facilmente preparados a partir de restos de colheita ou de várias espécies vegetais reconhecidamente eficientes, por meio artesanal, semindustrial e industrial; São facilmente biodegradados, por sua natureza orgânica, o que contribui para a diminuição da contaminação ambiental; Contribuem para a segurança alimentar, melhorando a qualidade de vida e protegendo a saúde dos trabalhadores e consumidores; Por conterem mais de um princípio ativo e pouca persistência, são menos propensos a promover resistência ou tolerância em pragas; São compatíveis com o Manejo Integrado de Pragas - MIP e com o sistema de manejo orgânico; São mais econômicos que os agrotóxicos sintéticos.

Engenharia do sistema de irrigação. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Funcionamento dos Led’s. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

```
#define pino_led_vermelho 5
#define pino_led_amarelo 6
#define pino_led_verde 7

int valor_analogico;

void setup()
{
  Serial.begin(9600);
  pinMode(pino_sinal_analogico, INPUT);
  pinMode(pino_led_vermelho, OUTPUT);
  pinMode(pino_led_amarelo, OUTPUT);
  pinMode(pino_led_verde, OUTPUT);
}

void loop()
{
  //Le o valor do pino A0 do sensor
  valor_analogico = analogRead(pino_sinal_analogico);

  //Mostra o valor da porta analogica no serial monitor
  Serial.print("Porta analogica: ");
  Serial.print(valor_analogico);

  //Solo umido, acende o led verde
  if (valor_analogico > 0 && valor_analogico < 400)
  {
    Serial.println(" Status: Solo umido");
    apagaleds();
    digitalWrite(pino_led_verde, HIGH);
  }

  //Solo com umidade moderada, acende led amarelo
  if (valor_analogico > 400 && valor_analogico < 800)
  {
    Serial.println(" Status: Umidade moderada");
    apagaleds();
    digitalWrite(pino_led_amarelo, HIGH);
  }
  //Le o valor do pino A0 do sensor
  valor_analogico = analogRead(pino_sinal_analogico);

  //Mostra o valor da porta analogica no serial monitor
  Serial.print("Porta analogica: ");
  Serial.print(valor_analogico);

  //Solo umido, acende o led verde
  if (valor_analogico > 0 && valor_analogico < 400)
  {
    Serial.println(" Status: Solo umido");
    apagaleds();
    digitalWrite(pino_led_verde, HIGH);
  }

  //Solo com umidade moderada, acende led amarelo
  if (valor_analogico > 400 && valor_analogico < 800)
  {
    Serial.println(" Status: Umidade moderada");
    apagaleds();
    digitalWrite(pino_led_amarelo, HIGH);
  }

  //Solo seco, acende led vermelho
  if (valor_analogico > 800 && valor_analogico < 1024)
  {
    Serial.println(" Status: Solo seco");
    apagaleds();
    digitalWrite(pino_led_vermelho, HIGH);
  }
  delay(100);
}

void apagaleds()
{
  digitalWrite(pino_led_vermelho, LOW);
  digitalWrite(pino_led_amarelo, LOW);
  digitalWrite(pino_led_verde, LOW);
}
```

Teste do desenvolvimento da programação. Fonte: acervo pessoal. Junho de 2018.

Utilização da água no Brasil. Fonte: <https:/www.grupoaguasdobrasil.com.br>. Novembro de 2013.

INCLUSÃO DOS ALUNOS DEFICIENTES VISUAIS NAS AULAS DE QUÍMICA

Izabella Augusta Maielo
João Victor Tavares Emílio
Escola Sesi Hans Acher
Orientador: Alexandre César de Carvalho Amaral
Co-orientador: Patrícia Galvão Matos
E-mail: alamaral@fiemg.com.br

RESUMO

Ao longo dos últimos anos, as discussões sobre o sistema de educação inclusiva se mantêm como um tabu nas escolas e na mídia em geral. Do ponto de vista sociológico, a ideia de inclusão social remete às noções que Émile Durkheim tinha da educação e sua função de integrar harmoniosamente o indivíduo na sociedade, evitando os conflitos e o isolamento. Desta forma, a falta de recursos específicos para estabelecer o ensino a pessoas com algum tipo de deficiência impede o progresso social comum. O uso da tecnologia, juntamente com a matemática relacionada a internet, torna-se uma opção interessante para diminuir os índices de exclusão social, uma vez que, segundo o senso do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do ano de 2016, mais da metade da população brasileira tinha acesso à internet. O presente trabalho aborda a viabilidade de criar e utilizar um aplicativo para celulares, a fim de promover o ensino da Química básica para cidadãos que possuam qualquer forma de deficiência visual. Além disso, a ideia de implantar tabelas periódicas com leitura em Braile nas escolas brasileiras com o intuito de auxiliar na aprendizagem juntamente com o aplicativo produzido.

PALAVRAS CHAVES: tabela periódica em braile, aplicativo para cegos, deficientes visuais, educação inclusiva.

1. INTRODUÇÃO

A inclusão de alunos deficientes às escolas regulares ganhou importância no final do século XIX. Pode-se perceber essa importância com a Constituição Federal de mil novecentos e oitenta e oito (1988), nessa Constituição a educação foi reconhecida como um direito de todos os cidadãos e garantiu como dever do Estado a igualdade no acesso e o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Depois da chegada da Constituição foram criadas novas leis e pareceres definindo e organizando a administração dessa educação inclusiva, como a Resolução CNE/CEB nº 2 do Ministério da Educação (MEC) que institui as diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica, e a Lei nº 13.146 – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) que aborda a garantia do acesso, permanência, aprendizagem e participação através de recursos de acessibilidade em todos os níveis de ensino às pessoas deficientes. Porém, apesar do ganho de

visibilidade, as barreiras a serem ultrapassadas ainda são diversas, pois vai desde a qualificação do docente a materiais que sejam acessíveis e cumpram os objetivos de ensino.

De acordo com Romeu Sassaki (1997, p. 42) a inclusão é definida como um processo no qual a sociedade irá se adaptar para incluir os deficientes, onde estes se preparam para assumir seus papéis na sociedade. Sassaki (2004, p. 2) ainda define que o conceito de acessibilidade se dá em “seis dimensões”, sendo elas: arquitetônicas, comunicacionais, atitudinais, programáticas, metodológicas e instrumentais. As dimensões comunicacionais tratam de eliminar as barreiras de comunicação escrita, virtual e interpessoal como a utilização da escrita Braile. Já as dimensões metodológicas e instrumentais tratam da resolução para os obstáculos encontrados na aplicação de métodos, teorias e técnicas através de materiais didáticos adequados, funcionando como ferramentas de estudo. Analisando as seis dimensões definidas por Sassaki, percebe-se que ainda há diversas mudanças a serem realizadas nas escolas para atenderem o objetivo do Atendimento Educacional Especializado.

Dessa forma, nos propusemos a desenvolver um projeto de caráter científico baseado na construção de ferramentas que auxiliem os deficientes visuais nas aulas, contribuindo para a inclusão dessas pessoas através de materiais gratuitos e de fácil acesso que colocam em prática as dimensões arquitetônicas propostas por Sassaki.

2. DESENVOLVIMENTO

Tendo em vista a inclusão por meio de recursos científicos e tecnológicos como a principal abordagem do trabalho, a equipe decidiu partir de alguns pontos para a apresentação desse projeto. Problematizando o tema, justificando-o e explicando os objetivos gerais e específicos.

2.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com o censo feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000, 150 mil brasileiros eram cegos. Em 2003, apenas 25 mil estudavam. Na educação básica, os 68 mil deficientes visuais representam apenas 0,13% dos 52,6 milhões de alunos matriculados em escolas públicas e particulares do país. No ensino superior, o contingente de 5,2 mil deficientes visuais representa apenas 0,09% dos 5,8 milhões de universitários, segundo o Censo da Educação

Superior de 2008 (iG Brasília, 2010). Esses dados comprovam que a entrada e permanência dos alunos que apresentam alguma deficiência visual é bastante dificultada, pois não há recursos disponíveis que auxiliem nesse processo de aprendizagem, sendo que por tais dificuldades a maioria nem chega a frequentar as escolas e em número muito menor chegam a frequentar uma universidade. A falta de visibilidade da inclusão escolar é evidente, sendo um problema social a ser discutido.

2.2 JUSTIFICATIVA

Com o intuito de discutir e solucionar o problema identificado, foi efetuado diversas pesquisas a respeito da inclusão de deficientes nos ambientes escolares e a falta de materiais incentivou o grupo a pensar na produção de duas ferramentas que auxiliassem os alunos durante a aprendizagem. Ficou decidido a utilização da tecnologia e o Braile, o sistema de escrita utilizado por pessoas cegas ou com baixa visão, porque seriam ferramentas de fácil acesso e entendimento em um ambiente que promove o direito aos estudos, mas não promove com eficiência a permanência e acessibilidade no mesmo.

2.3 OBJETIVO GERAL

Propor a utilização do aplicativo “Sciendi” e da tabela periódica em Braile nas escolas visando à redução da dificuldade no ensino de pessoas deficientes visuais, funcionando diretamente como ferramentas de inclusão social.

2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Promover a inclusão social;

Auxiliar na aprendizagem da Química;

Discutir sobre a produção de materiais eficientes no ensino de alunos deficientes visuais na educação básica.

3. METODOLOGIA

Visando atingir o objetivo principal, o presente trabalhou utilizou do método qualitativo e trabalho prático para desenvolver as ferramentas de inclusão. Inicialmente, foram realizadas pesquisas entre artigos acadêmicos que discutiam

sobre a inclusão social e a dificuldade de realizar a Educação Especializada no país. Após as pesquisas iniciaram as hipóteses do que poderia dificultar a garantia dessa inclusão e atendimento especializado nas escolas, e foi proposto a criação de uma tabela periódica em Braile que cumprisse o objetivo de ensino da Química segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica publicada pelo MEC. A construção da tabela periódica utilizaria métodos práticos que poderiam ser reproduzidos pelas instituições, e proposto como projeto escolar pelos docentes de maneira a socializar todos os alunos, podendo ser construída e personalizada a partir de materiais simples, como: madeira, miçangas, barbante, cartolina, materiais recicláveis, entre outros. Nas primeiras etapas de construção, houve a pesquisa do sistema de escrita Braile, além de pesquisas sobre a classificação periódica e evolução da tabela até chegar na atual. Depois da coleta das informações necessárias, foi criado um protótipo através do programa Google Apresentações e Paint do Windows, demonstrando como seriam as divisões de cada elemento na tabela em Braile, como visto na figura abaixo.

Figura 1: Exemplo de montagem da Tabela em Braile

Fonte: Acervo pessoal

Figura 2: Explicação da montagem

Fonte: Acervo pessoal

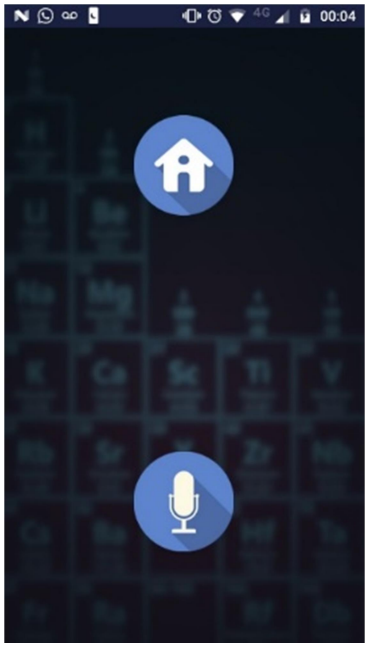
Com a definição da montagem, o grupo pode passar para a próxima etapa que seria pesquisas sobre a utilização de Smartphones na década atual, métodos e programas para a construção de um aplicativo para celulares com Sistema Operacional Android e as interfaces a serem produzidas para que o aplicativo fosse acessível aos deficientes visuais. Após as pesquisas, foi solicitada ajuda a um profissional “Desenvolvedor de Mídias Digitais e Design” para coordenar a parte da construção do aplicativo. Com as pesquisas foi listado o passo a passo da construção do aplicativo que foi seguido no determinado prazo proposto pelo grupo, com duração de 4 meses.

3.1 MONTAGEM DO APLICATIVO

O aplicativo foi desenvolvido através da IDE Android Studio, tendo como base o reconhecimento de palavras, frases e feedback sonoro de seus respectivos resultados. Foi programado em Java e utiliza basicamente os API’s comuns do Android para reconhecimento de voz e text to speech (texto para fala), além de ser alimentado localmente com as respectivas entradas e resultados para o feedback, onde o conteúdo a ser reproduzido é colocado diretamente no aplicativo, mas também pode ser feito através de um banco de dados para facilitar a alteração do

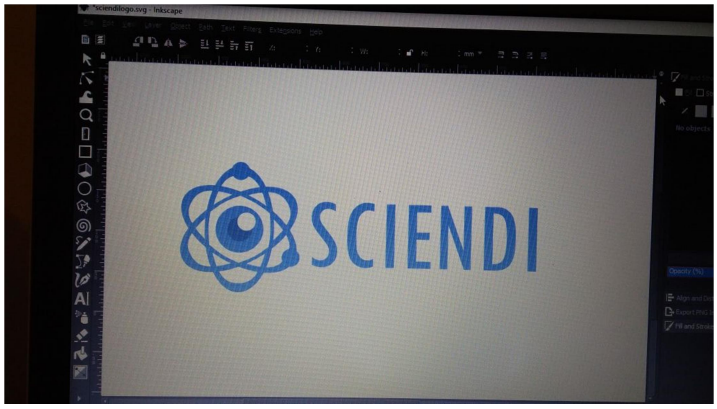
conteúdo. A interface escolhida foi a de dois botões, um na área superior e outro na área inferior da tela, para facilitar a utilização. As funcionalidades envolvem um botão de reconhecimento de voz, que checa se a frase dita consta nos arquivos para retornar a resposta adequada, e um botão para o cancelamento do texto atual (home/cancel). Com o aplicativo pronto foi escolhido o nome “Sciendi”, que provém do Latim e significa “conhecimento”, enfatizando a ideia da busca e aprimoramento do conhecimento com o uso das ferramentas de inclusão desenvolvidas. Além disso, foi solicitada sua publicação na Play Store, loja de aplicativos dos smartphones Androids, de maneira que após a sua publicação seja possível pesquisar e baixar gratuitamente em smartphones, tablets e computadores. Foi desenvolvido também o logo do aplicativo e projeto através do programa Adobe Photoshop.

Figura 3: PrintScreen do aplicativo “Sciendi” no Smartphone Android.



Fonte: Acervo pessoal.

Figura 4: Logo do aplicativo “Sciendi”



Fonte: Acervo pessoal.

4. RESULTADOS

Segundo a tabela da Fundação Dorina Nowill para Cegos, o total de deficientes visuais, no Brasil, ultrapassa os 6,5 milhões de pessoas a partir de pesquisas realizadas pelo IBGE no ano de 2010.

Figura 5: Pessoas com deficiência visual por região

Pessoas com deficiência visual por região	Total	% população local
Norte	574.823	3,6
Nordeste	2.192.455	4,1
Sudeste	2.508.587	3,1
Sul	866.086	3,2
Centro-Oeste	443.357	3,2

Fonte: Fundação Dorina Nowill para Cegos

Comparando o número de pessoas cegas ou de baixa visão na Educação Básica já apresentado anteriormente, observamos que essa quantidade representa apenas 1,05% da quantidade total de deficientes visuais no país. Já no ensino superior, a porcentagem é de 0,08% deste total. Com isso, podemos visualizar a importância das “seis dimensões” citadas por Romeu Sassaki, pois o descumprimento das ações de acessibilidade prejudica a inclusão nos meios sociais e nos estudos dessas pessoas.

Além do percentual de deficientes visuais na educação básica, temos como discussão a disponibilização de materiais que possam ser utilizados e a modificação de ambientes que possam ser visitados por esses alunos. O professor Joaquim Soares Neto da Universidade de Brasília (UnB), em uma reportagem para o Portal G1, apontou que as escolas possuem carências que precisam ser solucionadas para conseguirem atender aos critérios da Lei Brasileira de Pessoas com Deficiência e garantirem de fato a acessibilidade aos alunos.

Assim, através desses dados o grupo se sentiu impactado a promover a pesquisa sobre a inclusão dos deficientes visuais na educação brasileira. Dessa forma, o grupo desenvolveu a ideia do aplicativo e da tabela periódica em Braile, que contribuirão para a difusão do ensino aos cidadãos cegos ou com baixa visão diminuindo as barreiras apresentadas a essas pessoas. Essas ideias também têm como finalidade abrir novos caminhos para a educação inclusiva no país.

5. CONCLUSÃO

De acordo com o trabalho apresentado, é possível perceber a possibilidade de eficiência do projeto, que visa à ampliação do ensino da Química básica através da tecnologia, aliada à internet e a matemática.

É possível perceber também, a necessidade de uma melhora no modelo educacional inclusivo, no Brasil, onde o cidadão com deficiência não recebe investimentos e recursos necessários para sua formação.

Dessa forma, utilizando o aplicativo juntamente com a tabela periódica, será possível não apenas ensinar Química básica para deficientes visuais nas quatro regiões do Brasil, mas também expandir a ideia para outras áreas do conhecimento, criando oportunidades futuras através deste recurso tecnológico visando uma educação cada vez mais inclusiva e aberta a novos caminhos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SIMÕES, Helton. Portal Globo. - Brasil tem 116 milhões de pessoas conectadas à internet, diz IBGE. Disponível em < https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/brasil-tem-116-milhoes-de-pessoas-conectadas-a-internet-diz-ibge.ghtml>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm> Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 2 do Ministério da Educação. Promulgada em 11 de setembro de 2001. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 13.146, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Promulgada em 06 de julho de 2015. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>. Acesso em 16 jul. 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: construindo uma sociedade para todos. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

Sassaki, R. K. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos (7a ed.). Rio de Janeiro: WVA (2006).

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília, 2013.

BORGES, Priscilla. iG Brasília. – Inclusão de deficientes visuais em escolas ainda é desafio. Disponível em < http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/inclusao-de-deficientes-visuais-em-escolas-ainda-e-desafio/n1237814761824.html>. Acesso em: 18 jul. 2018.

BRASIL. Governo do Brasil. Braile aumenta a inclusão de cegos na sociedade. Disponível em <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/01/braile-aumenta-inclusao-de-cegos-na-sociedade>. Acesso em: 18 jul. 2018.

RIO DE JANEIRO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em < https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 jul. 2018

FUNDAÇÃO DORINA NOWILL PARA CEGOS. Estatísticas da Deficiência Visual. Disponível em < https://www.fundacaodorina.org.br/a-fundacao/deficiencia-visual/estatisticas-da-deficiencia-visual/>. Acesso em: 19 jul. 2018.

REIS, Thiago. Portal G1. A escola acessível (ou não). Disponível em < http://especiais.g1.globo.com/educacao/2015/censo-escolar-2014/a-escola-acessivel-ou-nao.html>. Acesso em: 20 jul. 2018

ASTRONOMIA NA REDUÇÃO DA DESIGUALDADE

Bruna Mendanha Reis
Guilherme Moreira Alves Pereira
Camila Pedrosa Bespaloff
Gabriel de Almeida Gonçalves
Henrique César Fernandes de Azevedo
Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Avançado Itabirito
Orientador: Bruno da Fonseca Gonçalves
bruno.goncalves@ifmg.edu.br

RESUMO

Desde o início das civilizações, especulações sobre a natureza do Universo são questões constantes na mente do ser humano. Olhar para o céu estrelado, se perguntar o que existe lá fora, tentar entender o brilho, o movimento, os fenômenos no céu sempre aguçaram os sentidos, permitindo assim que a Astronomia se desenvolve-se. Infelizmente, essa ciência não é muito aproveitada nas escolas públicas, deixando uma lacuna no conhecimento que poderia inspirar carreiras científicas e desenvolver cidadãos mais conscientes. Inspirados no tema "Ciência para a redução das desigualdades" da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, tema também da Feira de Ciências do IFMG - Campus Avançado Itabirito, pensou-se em um trabalho que conectasse esses temas: popularizar a astronomia nas escolas públicas de Itabirito-MG através de uma oficina de construção de lunetas de baixo custo, reduzindo assim a desigualdade de oportunidades. Após pesquisas dos métodos de construção de lunetas de baixo custo, foi escolhido um modelo cujas técnicas possuíam, nas condições do projeto, melhor custo benefício e iniciou-se então a construção de protótipos. Com o primeiro modelo, foi possível realizar e verificar alguns ajustes a serem efetuados, simplificações e adaptações que permitissem um modelo final simples para que alunos do ensino fundamental pudessem construir sua própria luneta. Após finalizar a construção, foi elaborado um passo a passo para conseguir difundir o projeto. Posteriormente, foi organizada uma oficina de lunetas dividida em três momentos: uma breve introdução à astronomia, a construção das lunetas e observação do céu. A proposta, inicialmente testada com alunos do ensino médio do próprio IFMG permitiu adequar alguns passos da oficina e torná-la mais acessível aos alunos do nível fundamental. A sequência das atividades será feita com o oferecimento das oficinas nas escolas de Itabirito, através da visita às escolas públicas da cidade, apresentando o projeto e convidando para visitar o campus no dia da oficina. Outra proposta apresentada aos participantes das oficinas é a criação de um Clube de Astronomia, de modo a reunir pessoas interessadas e conquistar novos adeptos ao estudo da Astronomia.

PALAVRAS-CHAVE: Oficina, astronomia, lunetas, escola pública, desigualdade.

INTRODUÇÃO

Quando se fala em Astronomia, em olhar para o céu estrelado e se perguntar o que existe lá fora, encontra-se um assunto que desperta o interesse das pessoas e

relaciona diversos campos do conhecimento. Matemática, biologia, física e química são apenas algumas das áreas que encontram na Astronomia um ponto de reflexão. Este interesse permitiu que a Astronomia se desenvolvesse, utilizando desde instrumentos simples de observação, como a própria visão a telescópios gigantescos, colocados fora de órbita, como o Hubble e o Kepler. Para realizar estudos astronômicos utilizou-se, durante muito tempo, a luneta astronômica e o telescópio. Embora estes instrumentos já não sejam utilizados com tanta frequência na pesquisa, ainda são muito utilizados para a divulgação científica.

Para construção desses objetos utilizam-se conceitos de um campo da física muito comum: a ótica. O estudo da ótica se baseia no comportamento da luz e nos fenômenos luminosos de maneira geral. A busca pela explicação de como é possível observar o mundo sempre permeou a mente de pensadores e cientistas, como os filósofos Platão e Aristóteles e o físico Isaac Newton. Infelizmente, o ensino da astronomia nas escolas públicas não é visto com a importância devida, impactando no conhecimento dos alunos, assim, gerando desigualdade. Objetivando reduzir tal fato, o projeto planejou a construção de protótipos de lunetas de baixo custo, o primeiro com canos de pvc e o segundo usando materiais recicláveis. Posteriormente, a organização de oficinas e passo a passo da construção para difundir a ciência da astronomia.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Divulgar e popularizar a Astronomia através da construção de uma luneta astronômica, ajudando na igualdade de oportunidades.

Objetivos Específicos: Construção de uma luneta de baixo custo, com baixa dificuldade DE construção e realizar uma oficina para construção das lunetas.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A evolução da tecnologia dos telescópios foi um dos momentos científicos mais expressivos da história da humanidade. Vários físicos, ao longo da história, tentaram desenvolver métodos eficazes para a construção de lunetas, mas Galileu foi quem conseguiu uma luneta, dentro das condições da época, com o melhor avanço. No século XVII, em meio a grandes movimentos revolucionários no campo das ciências, Galileu conseguiu um instrumento capaz de aproximar 21 vezes o objeto. Era equipado com 2 lentes: uma convexa, lente objetiva, e uma com os dois lados côncavos, lente ocular. O primeiro objeto a ser observado foi a Lua, percebendo

inúmeras crateras e montanhas em sua superfície. Essa descoberta desmistifica a ideia de que as coisas no céu são perfeitas, se contrapondo assim ao pensamento aristotélico predominante até então.

O ensino da Astronomia é garantido por lei, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998), porém muitos docentes estão desatualizados do assunto, utilizando métodos de ensino ineficazes. As aulas pouco criativas puramente expositivas do livro didático resultam em "decoreba" que podem ser esquecidas em pouco tempo, pois os alunos se tornam meros espectadores, não absorvendo aquilo que é ensinado (BANDEIRA, 2017). A astronomia poderia ser utilizada para a fixação de vários conteúdos fora das disciplinas, uma vez que une conhecimentos distintos. A baixa qualidade no ensino é refletido na criação de cidadãos que acredita, facilmente, em mitos, crenças e erros conceituais. Langhi e Nardi (2010), citam em seu artigo:

> nem sempre todos os conteúdos são trabalhados durante a educação formal, haja vista o exemplo de conceitos de astronomia fundamental, os quais, na maioria das vezes, deixam de ser considerados – ou são pouco contemplados – durante a trajetória formativa do aluno do ensino fundamental e médio, bem como do futuro professor, tanto no ambiente escolar como nos materiais didáticos utilizados. (LANGHI e NARDI, 2010)

Tal equívoco gera consequências na atuação do docente em sala de aula, atrapalhando o aprendizado e propagando conceitos alternativos e teorias cientificamente incorretas. Nas escolas públicas, a astronomia é ensinada pelos professores de ciências e geografia, muitas vezes de forma superficial, com conceitos imprecisos. Um forma de tentar corrigir esta distorção é através da criação de espaços não formais para aprender astronomia. Neste sentido, a criação de clubes de astronomia, grupos de estudos, redes de astrônomos amadores têm se tornado excelentes alternativas. (AROCA e SILVA, 2011)

Outra alternativa é a intervenção feita em parceria com as escolas, em projetos de ensino que procuram levar este conhecimento em oficinas e palestras.

Este projeto busca ajudar no processo de ensinar astronomia utilizando uma alternativa simples e barata: a luneta astronômica. Através da construção desta luneta e sua utilização podem ser geradas oportunidades de aprendizado únicas, além de permitir uma aproximação entre a astronomia e a vida das pessoas.

A luneta astronômica é um instrumento ótico que trabalha a partir de refração, fazendo com que haja uma aproximação ao se utilizar, na maioria das vezes, duas lentes dispostas coaxialmente: uma lente objetiva e uma lente ocular. Em muitos casos é possível fazer a associação de mais de duas lentes para assim obter maior qualidade da imagem. As lunetas utilizam a propriedade das lentes de refratar a luz.

Existem dois tipos principais de lentes: a convergente e a divergente. Uma lente convergente, ao ser atingida por um feixe de luz paralelo, modifica a direção do feixe, levando os raios a um único ponto, denominado foco. Já a lente divergente, quando recebe um feixe de luz paralelo, espalha o feixe como se viesse do foco. As lentes divergentes sempre fornecem uma imagem virtual, direita e menor, sendo utilizadas no tratamento da miopia e em olhos mágicos instalados nas portas.

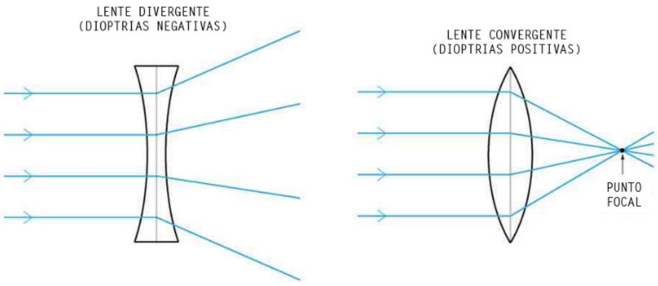


Figura 1 – Lentes convergentes e divergentes. Fonte:<http://joaoprodrigues.blogspot.com/2012/11/lentes-e-seu-uso-em-nosso-dia-dia.html> Setembro de 2018.

A função do telescópio é captar os raios de luzes que chegam paralelos e através da lente convergente posicionada na parte superior do telescópio, formar imagens com maior detalhamento, que então são direcionadas para a lente ocular. Então lentes com diferentes níveis poderiam proporcionar diferentes níveis de ampliações.

Para saber a ampliação de um telescópio, deve-se levar em consideração que o aumento proporcionado por um telescópio, é a relação entre o tamanho real do objeto, com o seu tamanho quando observado pelo telescópio. Desta forma, um telescópio aumenta significativamente o diâmetro angular dos objetos que estão sendo analisados, dando a sensação que estão mais próximos.

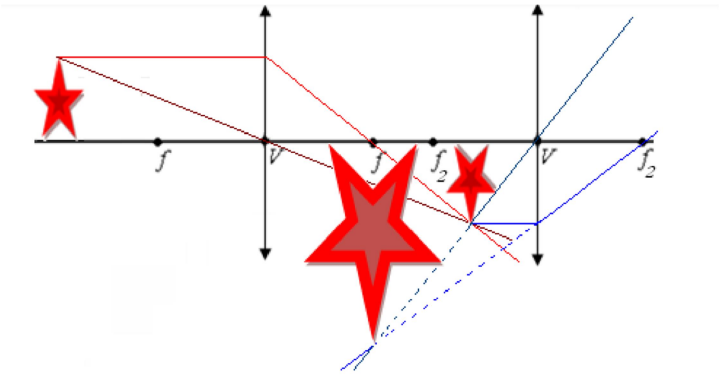


Figura 2 - Formação de imagem em lunetas. Fonte: Pereira, 2016.

Para descobrir a ampliação que uma determinada lente vai oferecer, deve-se utilizar uma fórmula básica:

$$A = \frac{F}{f}$$

Onde: A= aumento, F= distância focal da lente objetiva do telescópio e f= distância focal da lente ocular.

METODOLOGIA

Inicialmente buscou-se um projeto piloto a ser testado e verificado seu custo e qualidade de observação. Como projeto piloto foi escolhido, inicialmente, o projeto presente no artigo “Construção de instrumentos de observação astronômica para o ensino de óptica geométrica.” (PEREIRA, 2016), que utilizava uma lente +1,25 graus para ser a lente objetiva e uma lente de +4 graus para ser a lente ocular, ambas convergentes. O grau da lente está diretamente ligado com a distância focal, sendo esta o inverso do valor do grau. No caso da lente de 1,25 graus sua distância focal é da ordem de 80 cm, já a de 4 graus tem 25 cm de distância focal.

As lentes objetivas tem por características apresentarem uma grande distância entre a lente e o foco, geralmente algo em torno de metros. As oculares por sua vez apresentam uma variação dessa distância bem reduzida, costumando ser de milímetros a distância da lente até seu foco. (PEREIRA, 2016) O aumento obtido é dado pela razão entre a distância focal da lente objetiva e a distância focal da lente ocular. Devido a utilização das lentes citadas acima, o aumento obtido foi de 3,2 vezes.

Posteriormente, iniciou-se a fabricação da primeira luneta, Kepler X-83, até então um protótipo. Com a análise dos resultados obtidos com este projeto inicial, verificou-se uma necessidade de melhoria em alguns aspectos estruturais: estabilidade no tubo interno e no tripé de apoio, simplificação na construção, travamento para a lente objetiva e resistência no encaixe do suporte da lente ocular. Logo após as adaptações, criou-se um segundo protótipo, Galileu Z-38.

Figura 3 - Galileu Z-38 na primeira utilização para observar objetos distantes. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Após verificação do custo final do protótipo, iniciou-se a possibilidade de um último modelo, feito com rolos de papelão, adquiridos por meio de doações de gráficas. Assim, reduziria o custo da parte de canos.

Esse último modelo, foi batizado de Le Maitre. Para realizar a construção foi utilizado dois tubos de papelão com a medida de 60 cm, cada. Para a fixar a lente ocular foi utilizado uma redução de cano (água), de 50x32 e para a lente objetiva foi utilizado dois anéis de 1 cm provenientes dos restos dos tubos de papelão. A fim de permitir movimento e estabilidade entre os dois tubos, também foram utilizados estes anéis. Após finalizar a construção, foi elaborado um passo a passo para conseguir difundir o projeto, com fotos e guias, como um manual.

Figura 4 - Le Maitre após construção. Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

RESULTADOS

Através de pesquisas do preços dos materiais, foi possível construir uma luneta com um custo acessível e de fácil de montar. Inicialmente foi feita uma lista com o custo da luneta de PVC Galileu Z-38:

Tabela 1 – Custos da Luneta Galileu Z-38.

Material	Preço
Lente +4,0 graus, 32 mm de diâmetro	R$20,00
Lente +1,25 graus, 65 mm de diâmetro	R$20,00
60 cm de cano de 75 mm de diâmetro (PVC esgoto)	R$4,24
60 cm de cano de 50 mm de diâmetro (PVC esgoto)	R$2,76
Redução de 60 para 50 (PVC água)	R$5,10
Redução de 50 para 32 (PVC água)	R$2,54
Fita Isolante	R$1,50
Tinta spray preto fosco	R$8,35
Pedaços de cano PVC esgoto, cortados na forma de anel (75mm, 50mm ou 100mm)	R$1,00
TOTAL	R$ 65,49

Apesar do custo ser baixo, R$ 65,49 ainda não é um valor acessível à maior parte dos alunos de escolas públicas.

Após a elaboração do modelo Le Maitre, o preço final se tornou ainda mais acessível, cerca de R$ 45,24:

Tabela 2 – Custos da Luneta Le Maitre.

Materiais	Preço
Lente +4,0 graus, 32 mm de diâmetro	R$20,00
Lente +1,25 graus, 65 mm de diâmetro	R$20,00
60 cm de tubo de papelão de 75 mm de diâmetro	Doação
60 cm de tubo de papelão de 50 mm de diâmetro	Doação
Redução de 50 para 32 (água)	R$2,54
Bastão de cola quente	R$1,20
Anéis de tubo de papelão (75)	Doação
Fita crepe	R$1,50
TOTAL	R$ 45,24

Com este modelo em mente, uma oficina foi elaborada. Esta oficina buscou unir interessados no estudo da Astronomia, inicialmente dentro do próprio IFMG. A oficina foi realizada contando com a participação de 4 discentes e 1 docente do Campus Avançado Itabirito. Foram construídas 5 lunetas astronômicas, conforme orientações dos próprios alunos.

Ao término da oficina, os participantes foram levados para observar o céu, batizando assim, suas lunetas. Também foi proposto a criação de um Clube de Astronomia, visando reunir pessoas interessadas em estudar esta ciência.

A oficina serviu de laboratório para a preparação de oficinas para alunos do ensino fundamental e médio, permitindo assim a expansão do projeto. Ao pesquisar e observar os resultados gerados pela construção e processo de aperfeiçoamento da

luneta astronômica, é visível perceber uma evolução estrutural tanto na boa funcionalidade, na estabilidade (propícia para a observação) quanto na realização de um projeto de baixo custo.

Figura 5 - Oficina de lunetas astronômicas. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 6 - Observação ao final da oficina. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

CONCLUSÃO

Ao final deste trabalho e de todo estudo sobre o tema da construção da luneta astronômica, o grupo pôde concluir que há métodos para reduzir a falta de acesso a materiais práticos nas escolas públicas, como o projeto criado, causando um efeito positivo a longo prazo. A criação de um Clube de Astronomia e a realização de

oficinas com os alunos das escolas públicas de Itabirito se apresentam como alternativas bastante promissoras na divulgação desta ciência. Embora as dificuldades de construir lunetas com boa qualidade de observação sejam muito elevadas, este projeto apresenta uma alternativa interessante e simples. E isso faz toda a diferença.

REFERÊNCIAS

AROCA, Silvia Calbo; SILVA, Cibelle Celestino. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares; Rev. Bras. Ensino Fís. vol.33 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2011.

BANDEIRA. Edvan. A decadência do Ensino de Astronomia em nossas escolas e universidades. Disponível em: http://astronomiareal.blogspot.com.br/2017/05/a-decadencia-do-ensino-de-astronomia-em.html

BOCZKO, R. Erros comumente encontrados nos livros didáticos do ensino fundamental. In: EXPOASTRO 98 ASTRONOMIA: EDUCAÇÃO E CULTURA, 3, 1998, Diadema. Anais… Diadema: SAAD, 1998. p. 29-34.

LANGHI, Rodolfo, NARDI, Roberto; Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica; Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 4, 4402; Bauru, 2009.

PEREIRA, Jefferson de Sousa. Construção de instrumentos de observação astronômica para o ensino de óptica geométrica. 2016. xiii, 90 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional de Ensino de Física)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

ESTUDO DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS A PARTIR DE PILHAS

Fernanda Peixoto Xavier
Marina Souza Siqueira
FUNEC – Fundação de Ensino de Contagem - Unidade CENTEC
Orientadora: Girlaine de Castro Oliveira Pereira
Co-orientadora: Adriana Mara Vasconcelos Fernandes de Oliveira
E-mail: souzamarina.0301@gmail.com

RESUMO

Pilhas são geradores de corrente elétrica promovida por uma reação espontânea de óxido-redução de substâncias químicas. Os produtos gerados por estas reações são resíduos extremamente tóxicos ao meio ambiente, se descartados de forma incorreta. A partir destes resíduos sólidos encontrados em pilhas, percebe-se a presença de substâncias químicas que poderiam ser reaproveitadas de maneira a minimizar a extração de novas matérias-primas e impactos ambientais. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é analisar a viabilidade da reciclagem de alguns resíduos químicos gerados a partir da pilha, como o Zinco e o Manganês, além de apresentar uma pesquisa social para obter informações sobre o que as pessoas do município de Contagem sabem a respeito do uso e descarte deste material. A partir do pó preto do interior das pilhas zinco-carbono coletadas e utilizando de análises físico-químicas, quantitativa e qualitativa, foi feita a caracterização e reciclagem do zinco combinado a outras substâncias e íons permanganato que podem ser, em menor escala, reaproveitados como reagentes nos laboratórios. Por fim, foi produzido e apresentado um vídeo com o objetivo de conscientização a respeito do descarte correto das pilhas.

PALAVRAS-CHAVE: Pilha, Reciclagem, Zinco, Manganês, Descarte.

INTRODUÇÃO

Embora o Brasil contenha uma das mais completas e modernas legislações ambientais, ainda assim algumas reformas, tais como pesquisas e investimentos devem ser avaliados de modo a reforçar legislações já atuantes e reduzir o descarte inadequado de pilhas, bem como qualquer resíduo eletrônico que é descartado de forma incorreta (REIDLER e GUNTHER, 2017).

Seguindo a lógica de um modelo econômico totalmente consumista, o aumento de resíduos sólidos é dado de maneira proporcional ao aumento do consumo. Estes resíduos sólidos incluem, em sua grande maioria, lixo eletrônico (HARVEY, 1993), no qual são encontradas pilhas.

O maior problema em todo o estudo de resíduos sólidos gerados por pilhas consiste na conscientização e na legislação que rege um descarte adequado e seguro para toda a sociedade destes materiais, que geralmente não é seguida.

A deficiência de uma legislação específica para a disposição final destes resíduos eletrônicos fez criar, no Conselho Nacional do Meio Ambiente, a resolução de nº 257 em 30 de junho de 1999 (WOLFF, 2001). Conforme esta resolução do CONAMA n° 257, as pilhas e baterias que apresentam componentes como: chumbo, cádmio, mercúrio e seus derivados, utilizadas em quaisquer tipos de aparelhos eletrônicos, após sua descarga deverão ser entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam, para retorno aos fabricantes. Isso servirá para que estes fabricantes sejam os responsáveis pelas metodologias de reutilização, reciclagem ou disposição final dos resíduos gerados. Esse tipo de procedimento, atualmente é conhecido como Logística Reversa.

A partir de 1° de janeiro de 2001, foram estabelecidos limites para os componentes químicos presentes nas pilhas como: no máximo 0,010% em peso de mercúrio; no máximo 0,015% em peso de cádmio; no máximo 0,200% em peso de chumbo, conforme trata a resolução do CONAMA 257.

Observa-se que nesta legislação, não está estabelecido os limites de Zinco e Manganês, sendo os principais componentes reativos e residuais das pilhas descarregadas.

No entanto, o Zinco e o Manganês, mesmo sendo essenciais aos seres vivos em concentrações baixas, são tóxicos quando em elevadas concentrações (KEMERICH et al., 2013), sendo que estes poderiam ser reaproveitados na produção de novas pilhas ou reciclados em novos compostos.

Ainda segundo esta resolução do CONAMA, nas matérias publicitárias, e nas embalagens ou produtos deveriam constar legivelmente, as informações sobre os perigos à saúde humana e os impactos ambientais que poderiam ser gerados, bem como a necessidade de, após o descarregamento, serem devolvidos aos revendedores ou à rede de assistência técnica autorizada para repasse aos fabricantes.

Segundo CAMPIOTTI e GIORDANO (2015) a decomposição de uma pilha demora aproximadamente 40 anos, e se o aterro for adaptado para receber materiais como a pilha, não traria impactos ambientais, entretanto no Brasil menos de 10% dos aterros estão apropriados para disponibilizar estes resíduos. Por isso, o descarte incorreto das pilhas pode causar problemas no ambiente e para a saúde dos seres vivos.

Teoricamente, agências de correio, bancos, câmaras e até mesmo supermercados possuem planejamento e local de coleta adequados e adaptados para lixos

eletrônicos. Ainda assim, várias cidades não possuem este tipo de planejamento de forma eficiente ou até mesmo existente, sendo, portanto, um problema a ser analisado e passível de estudos e conscientização.

A falta de informações e conhecimento sobre estes dispositivos leva ao consumidor uma ideia de que o resíduo de pilhas pode ser facilmente descartado assim como qualquer outro resíduo domiciliar. Portanto, é de extrema importância que as pessoas tenham conhecimento a respeito do descarte correto destes resíduos.

O projeto, por isso, tem como objetivo buscar informações de pessoas no Município de Contagem a respeito das pilhas bem como propor uma conscientização voltada a respeito dos perigos ambientais gerados por um descarte incorreto destes dispositivos. Além disso, demonstrar a possibilidade que se tem em reciclar as substâncias residuais das pilhas descarregadas derivadas do Zinco e do Manganês por meio de procedimentos químicos, e também confirmar por análises experimentais a presença destes componentes no reciclado.

DESENVOLVIMENTO

- **O que são pilhas?**

Pilhas e baterias são dispositivos nos quais uma reação química espontânea gera energia elétrica. Estas também podem ser chamadas de células galvânicas (USBERCO e SALVADOR, 2009).

As pilhas utilizadas para a realização deste estudo científico foram pilhas Zn-C (zinco e carbono) – também chamadas de pilhas de Leclanché.

Pilhas Zn-C (zinco e carbono): Geralmente no mercado são vendidas estas pilhas para uso residencial ou em pequenos objetos usados no dia-a-dia, como em rádios, brinquedos, guias e relógios (USBERCO e SALVADOR, 2009).

Desenvolvida pelo engenheiro francês George Leclanché em 1866, esta pilha possui reação química irreversível, uma vez que, ao serem totalmente consumidos os reagentes, a pilha para de funcionar (USBERCO e SALVADOR, 2009).

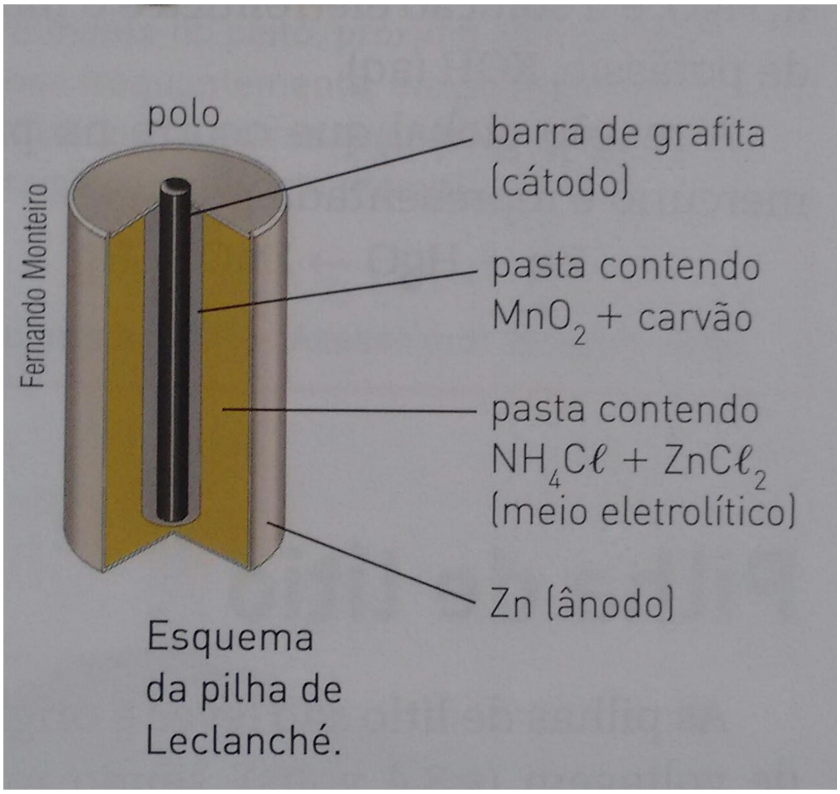


Figura 1 - Componentes da pilha de Leclanché. Fonte: USBERCO E SALVADOR, 2009. p.303.

A imagem acima se refere aos componentes da pilha seca, sendo um bastão de grafite, que funciona como catodo na pilha. Ao lado do bastão, a pasta eletrolítica é representada como um pó preto que contém uma mistura de óxido de manganês, carvão e os sais ácidos que determinam a acidez da pilha – cloreto de zinco e cloreto de amônio. Por fim, o papel poroso que separa o anodo e o catodo é representado como uma espécie de papel cartão, ou papelão.

No geral, a pilha apresenta a seguinte constituição: no anodo desta pilha, ocorre a oxidação do zinco, que passa do seu estado sólido ao seu estado iônico. No catodo desta pilha, é encontrado um bastão de grafita, geralmente cilíndrico, onde em volta existe um pó preto, o dióxido de manganês (MnO_2) com carvão, e um eletrólito.

O eletrólito é uma pasta úmida formada pela mistura de dois sais ácidos: NH_4Cl (cloreto de amônio) e $ZnCl_2$(cloreto de zinco).

Os elétrons transferidos do zinco para o manganês são conduzidos pelo bastão de grafita, que funciona assim, como o polo positivo desta pilha (REIS, 2013).

Somando-se ambas as reações do zinco e do manganês que ocorrem neste sistema, temos a reação global:

$$Zn_{(s)} + MnO_{2\,(aq)} + 2\,NH_{4\,(aq)} \leftrightarrow Zn^{2+}{}_{(aq)} + 1\,Mn_2O_{3(s)} + 2\,NH_{3(g)} + 1\,H_2O_{(l)}$$

Esses produtos gerados como os íons Zn^{2+} e o trióxido de dimanganês (Mn_2O_3) é que irão impactar o meio ambiente quando descartados incorretamente na pilha.

É comum observar o vazamento de pilhas, enquanto estas estão em repouso por um longo período de tempo, e isso ocorre devido às diversas reações que ocorrem dentro do dispositivo. No caso do zinco, pode haver sua corrosão liberando gás hidrogênio, quando em meio ácido. Como esperado, a formação de gás aumenta o volume de reagentes dentro da pilha, provocando seu rompimento e vazamento de seus componentes (REIS, 2013).

Como já dito anteriormente, ocorrem reações diversas dentro de uma pilha, e sob baixa temperatura, caso colocar este dispositivo em uma geladeira, essas reações ocorrem de forma mais lenta, aumentando assim, a duração da pilha. É importante ressaltar que uma pilha dessa forma não é recarregada, mas sua carga é consumida em menor quantidade (REIS, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- **Entrevistas**

Foram entrevistados três grupos de pessoas com escolaridades diferentes sendo estudantes de nível técnico, ensino superior e ensino médio completo\incompleto. O objetivo da entrevista foi obter informações sobre o que as pessoas sabem a respeito do uso e descarte de pilhas.

Para a primeira pergunta “De qual forma você descarta suas pilhas descarregadas?”, o objetivo foi tomar conhecimento se os entrevistados dão a devida importância ao descarte desse material

Os grupos “Estudantes de nível técnico” e “Superior” tiveram um resultado percentual maior que 50% na opção “guardado em casa”, conforme mostrado no gráfico 1. Esse percentual demonstra que provavelmente os entrevistados têm consciência de que jogar as pilhas no lixo não é uma atitude correta e, além disso, estão pouco informados sobre os postos de coletas disponíveis em sua região e que provavelmente por isso deixam guardado.

Já no grupo “Ensino médio”, 50% descartam pilhas no lixo doméstico e 42% em postos de coleta. Este grupo resultou em respostas bem heterogêneas, pois o

mesmo é o que mais descarta pilhas no lixo e que também dispõe nos postos de coleta. Isso reforça que a falta de divulgação dos postos de coleta impossibilita o conhecimento para a população de uma forma geral.

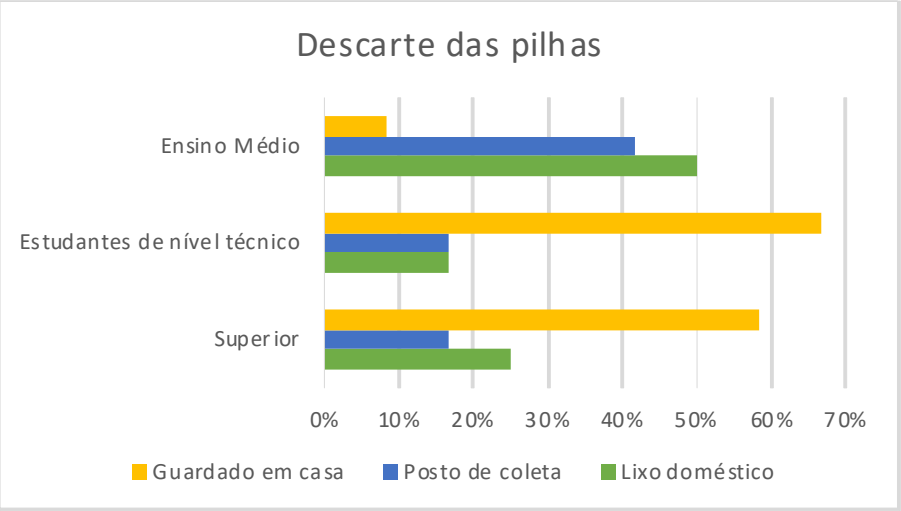


Gráfico 1 – Descarte das pilhas. Fonte: acervo pessoal.

Por último, em “Você possui conhecimento dos postos de coleta autorizados a receber pilhas descarregadas ou inutilizadas?”, procurou-se saber o nível de conhecimento a respeito dos locais de descarte autorizados e, comparando com o resultado anterior, ver se há concordância com o destino final dos materiais. 53% do total demonstraram conhecimento a respeito da existência de postos de coleta autorizados apresentando uma proximidade nos resultados entre grupos, como mostrado no gráfico 2. Os de nível técnico e superior demonstraram mais conhecimento nestes postos do que os de ensino médio. Porém, é contraditório em relação ao percentual do gráfico 1, pois são os que menos dispõem as pilhas nos postos de coleta. Ou seja, parece que esses entrevistados têm conhecimento dos postos, mas não utilizam os mesmos, ou talvez eles tenham esse conhecimento, mas não sabem a localização dos mesmos. E de fato alguns, apesar de saberem da existência de postos, não conheciam a localização de nenhum.

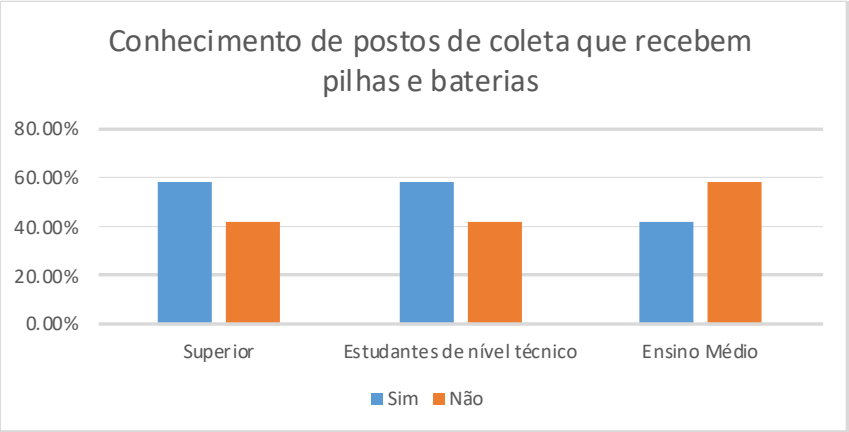


Gráfico 2 – Conhecimento de postos de coleta. Fonte: acervo pessoal.

- **Coleta das Pilhas Descarregadas**

Os critérios utilizados para escolha do tipo de pilha foram a existência de referenciais teóricos do processo de reciclagem viáveis aos recursos disponíveis na instituição e a participação no mercado nacional da mesma.

- **Desmantelamento das Pilhas de Zinco-Carbono (Zn-C)**

Um total de 121 pilhas de zinco-carbono foi desmantelado. A massa de pó preto encontrada foi de aproximadamente 500g.

- **Reciclagem do Zinco Presente No Pó Preto**

Lixiviação Ácida e Cristalização

O procedimento da lixiviação e da cristalização foi baseado na dissertação da autora WOLFF (2001).

Todos os processos empregados para a reciclagem do zinco presente no pó preto seguiram o esquema da figura 2.

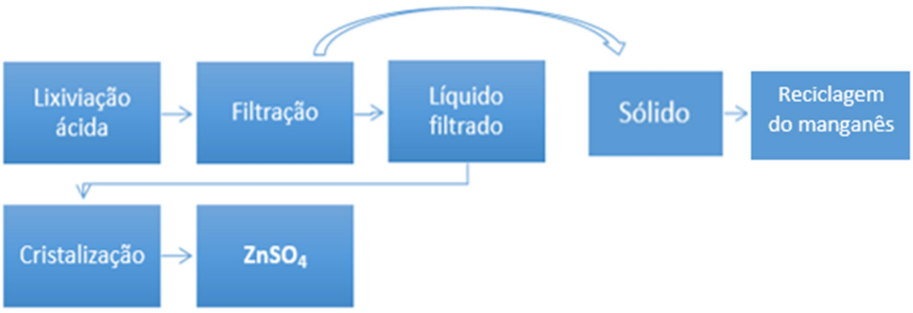


Figura 2 – Processo de reciclagem do zinco. Fonte: acervo pessoal.

Lixiviação é o ato de solubilizar metais a partir de soluções ácidas. O objetivo era reciclar os íons zinco presentes no pó preto na forma de sulfato de zinco heptahidratado.

O pó foi acrescido de uma solução de ácido sulfúrico na proporção 1:50. A mistura então é deixada em repouso. Para facilitar a total solubilização do zinco em meio ácido, a mistura foi aquecida a 90°C. A solução então foi resfriada naturalmente e filtrada.

A filtração permite obter um líquido transparente, contendo o sulfato de zinco heptahidratado dissolvido. O resto dos componentes se encontra no papel de filtro em formato sólido.

O filtrado então foi concentrado por evaporação, logo depois resfriado e colocado em repouso para a formação dos cristais de sulfato de zinco heptahidratado.

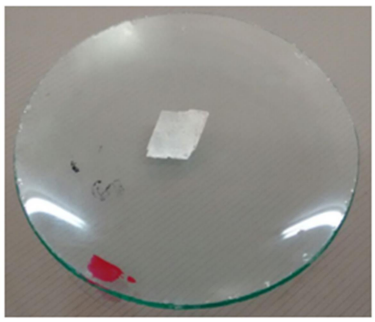


Figura 3 – Cristal de sulfato de zinco heptahidratado. Fonte: acervo pessoal.

<u>Caracterização Qualitativa do Sulfato de Zinco Heptahidratado</u>

Foram feitos dois métodos conforme a referência (VOGEL, 1905), sendo utilizados dois reagentes: NaOH e NH_4OH. O íon zinco reage com o hidróxido de sódio

formando um precipitado branco de hidróxido de zinco, conforme a reação1. O precipitado, por sua vez, é solúvel em excesso do reagente, conforme a reação 2.

1. $Zn^{+2} + 2OH^{-} \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow$

2. $Zn(OH)_2 \downarrow + 2OH^{-} \rightarrow [Zn(OH)_4]^{-2}$

Fonte: Química Analítica Qualitativa, Vogel, 1905, p. 301.

O íon zinco também reage com uma solução de amônia, no caso o hidróxido de amônio, e também forma precipitado branco e é solúvel em excesso do reagente, respectivamente mostrado nas reações 3 e 4.

3. $Zn^{+2} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Zn(OH)_2 \downarrow + 2NH_4$

4. $Zn(OH)_2 \downarrow + 4NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_4]^{+2} + 2OH^{-}$

Fonte: Química Analítica Qualitativa, Vogel, 1905, p. 301

O excesso de hidróxido alcalino dissolve os precipitados devido à formação de sais complexos que são solúveis.

A caracterização com solução de amônia formou o precipitado branco e se solubilizou em excesso de reagente, como esperado. Já a caracterização que utilizou NaOH formou o precipitado branco, porém, não se solubilizou em excesso de reagente, de acordo com o método citado acima. Essa dificuldade pode ter sido causada porque a solução de hidróxido de sódio era mais diluída que a solução de amônia.

Caracterização Quantitativa do Sulfato de Zinco Heptahidratado

Para a caracterização quantitativa foi usado o método da titulação por complexiometria, com EDTA (ácido etilenodiaminotetracético) como titulante, e eriocromo T como indicador.

Na análise realizada, o EDTA formou um complexo estável com o íon Zinco presente no sulfato de zinco heptahidratado que é evidenciado pela mudança da coloração da solução de púrpura para azul.

De acordo com os cálculos realizados, a partir do resultado da titulação, obteve-se o teor de 94% de sulfato de zinco heptahidratado presente no cristal.

Figura 4 – Solução do sulfato de zinco heptahidratado antes e depois do ponto de viragem. Fonte: acervo pessoal.

- **Reciclagem do Trióxido de Dimanganês**

Conversão do Trióxido de Dimanganês (Mn_2O_3) em íons Permanganato

De acordo com a literatura (VOGEL, 1905), é possível obter íons permanganato a partir do pó preto por meio da reação com ácidos, conforme a equação 5, e posteriormente com o bismutato de sódio, conforme equação 6.

5. $2Mn_2O_3 + 4H_2SO_4 \rightarrow 4Mn^{+2} + O_2 \uparrow + 4SO_4^{-2} + 4H_2O$

6. $Mn_2O_3 + 2HNO_3 \rightarrow 2Mn^{+2} + O_2 \uparrow + 2NO_3^{-} + H_2O$

Fonte: Química Analítica Qualitativa, Vogel, 1905, p. 296-299.

Para a obtenção do mesmo, colocou-se em dois tubos de ensaio uma pequena quantidade do pó preto e o resíduo do mesmo resultante da filtração. Em seguida adicionou-se uma solução de ácido nítrico 3M e um pouco de bismutato de sódio sólido. As amostras modificaram da cor preta para a cor violeta, característica do íon permanganato.

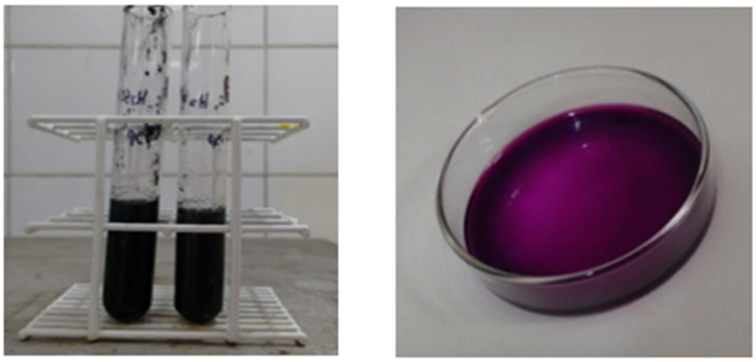


Figura 5 – À esquerda, amostra do pó preto antes da reação; à direita, amostra do pó preto depois da reação. Fonte: acervo pessoal.

Caracterização dos íons Permanganato

A verificação do íon permanganato foi feita adicionando oxalato de sódio, conforme a reação 7, à amostra. Este reduz o íon Mn^{+7} para o íon Mn^{+2}, o que leva a um descoramento da solução de violeta para incolor.

$$7.\ 2Mn^{+2} + 5NaBiO_3 + 14H^+ \rightarrow 2MnO_4^- + 5Bi^{+3} + 5Na^+ + 7H_2O$$

Fonte: Química Analítica Qualitativa, Vogel, 1905, p. 403.

Foram observados resquícios do pó preto na solução da amostra. Esses provavelmente são o trióxido de dimanganês que não reagiu totalmente ou também carbono.

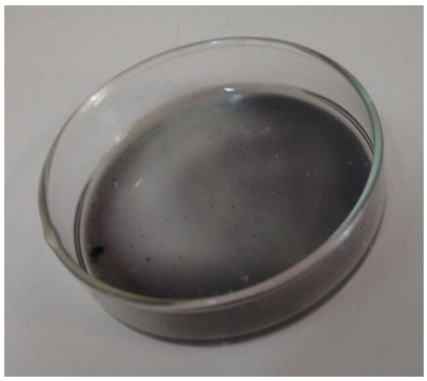


Figura 6 - Resultado da verificação com oxalato. Fonte: acervo pessoal.

- **Proposta de conscientização**

No final do projeto, produziu-se um vídeo com duração de 1 minuto. Esse foi exibido durante o II Simpósio de Química, que aconteceu no dia nacional do químico (18/6)

em 2018 na FUNEC-CENTEC. A apresentação contou com a presença de cerca de 120 participantes, dentre alunos, funcionários e visitantes.

O vídeo começa apresentando a quantidade de pilhas que são produzidas anualmente no Brasil, por conseguinte, informa que grande parte deste material polui a natureza, consequência do descarte incorreto. Por fim, pede a colaboração de todos e sugere uma fonte na internet de busca de postos de coleta, para aqueles que desconhecem a localização dos mesmos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados e análises dispostos acima, é possível concluir, portanto, que pessoas de todas as idades e formações apresentaram certa dificuldade no descarte de pilhas e baterias. Apesar de muitas possuírem o conhecimento correto deste descarte, muitas delas não o fazem de forma correta.

Todos os resultados atingiram ao objetivo de reciclar ou reaproveitar materiais intactos da pilha, como por exemplo, o manganês, o grafite (que permanece intacto em todo o funcionamento da pilha) e o zinco, mesmo que em sua forma combinada. As pesquisas realizadas contribuíram muito para a finalização deste artigo, de forma a auxiliar nas ideias de reciclagem e expansão dos objetivos com a intenção de um maior reaproveitamento de toda a pilha, contribuindo assim para o meio ambiente e o bom funcionamento de uma sociedade sem riscos.

Contudo, é importante ressaltar a importância do conhecimento e da informação, sendo estes usados para fins favoráveis à sociedade, como a iniciativa de postos de coleta, avisos bem visíveis, estudos sobre os compostos destes dispositivos na educação básica e é claro, o bom senso de todas as pessoas para hábitos sustentáveis, visto que pilhas e baterias são essenciais para o funcionamento de diversos dispositivos necessários ao homem.

REFERÊNCIAS

[1] REIDLER, Nívea Maria Vega Longo; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Percepção da população sobre os riscos do descarte inadequado de pilhas e baterias usadas. Researchgate, Cancun, v. 1, p. 1-8, nov. 2017.

[2] HARVEY, David. A condição pós moderna: Uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. 1 ed. São Paulo: Loyola, 1993. 1-38 p.

[3] WOLFF, Eilane. Reciclagem, Tratamento e Disposição Segura das Pilhas de Zinco-Carbono e Alcalinas de Manganês. 2001. Dissertação (Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

[4] CONAMA. Resolução 257, de 30 de junho de 1999. Estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequados. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=257> Acessado em: Novembro de 2017.

[5] KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; MENDES, Sabrina Altmeyer; VORPAGEL, TatianeHohm; PIOVESAN, Maurício. Impactos Ambientais Decorrentes da Disposição Inadequada de Lixo Eletrônico No Solo. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v.10, n. 2, p. 208-219, 2013.

[6] CAMPIOTTI, AdrielleTamanini; GIORDANO, João Batista. Utilização de produtos à base de reciclagem de pilhas na área têxtil. *R. Tec. FatecAM*, V. 3, n. 1, p. 145-165, 2015.

[7] Usberco, João; Salvador, Edgar. Química – Volume 2: Físico-Química. São Paulo: Saraiva S.A., 2009. P. 259, 303 e 304.

[8] REIS, Martha. Química/1.ed. – São Paulo: Ática, 2013. Obra em 3 v. 1. Química (Ensino Médio).

[9] VOGEL, Arthur Israel. Química analítica qualitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: Mestre Jou, 1905.

PET: PRODUÇÃO ECOLÓGICA A TODOS

Danielle Maia Freitas
Kaio Vinícius Lage Magalhães
Escola Sesi Hans Schlacehr de Ensino Médio
Orientador: Maísa Cristina Pedro de Carvalho
producaoecologicatodos@gmail.com

RESUMO

É inegável que o plástico causa muitos problemas no âmbito social. Esse uso vai desde o guardanapo que usamos em restaurantes, que vem embrulhado por outro plástico até o seu despejo inadequado, gerando diversos problemas como as enchentes e a poluição marinha. O projeto "PET: Produção Ecológica a Todos" tem como objetivo transformar as garrafas PET que seriam despejadas incorretamente em tecido, para, posteriormente, serem transformadas em roupas, que serão doadas para pessoas mais necessitadas. O projeto inicia-se com a implantação de lixeiras feitas de plásticos em locais bem frequentados pela população da região para que ocorra o despejo de garrafas PET adequadamente. Estas serão transformadas em fios, para representar essa transformação o grupo criou um protótipo. Posteriormente, através de um trabalho voluntário, serão transformados em vestimentas que serão doadas a pessoas mais necessitadas, assim, contribuindo com o bem comum. Portanto, compreende-se que o projeto visa a um jeito mais ecológico e benéfico do uso das garrafas PET. Além de contribuir com a melhoria da qualidade de vida de pessoas mais necessitadas, que, por exemplo, no frio, têm o índice maior de adquirirem doenças, como as infecções respiratórias, vai ao encontro com o tema da VI FEBRAT , como também ajudando na redução dos problemas gerados pelo plástico no mundo.

PALAVRAS-CHAVE: pet, tecido, plástico, voluntário, vestimentas, ecológico, bem comum.

INTRODUÇÃO

É inegável que a utilização excessiva do plástico acarreta diversos problemas no âmbito social. Esses problemas vão desde a sua fabricação com a emissão de gás carbônico (CO_2) na atmosfera que, através dela, causa efeito estufa, bem como com o seu excesso, o aquecimento global. Depois disso, o próximo problema recorrente ao plástico é o seu uso excessivo no dia a dia. Podemos perceber isso, quando vamos a restaurantes e o “canudinho” com o qual tomarmos refrigerante vem embalado por outro plástico, como também o guardanapo e o palito de dente. Com isso, compreendemos que é necessária uma maneira de repensar o modo de

utilização desse plástico que é exagerado e irregular, pois, através disso, entraremos no próximo tópico que é o seu despejo incorreto.

Os dados mostram que a produção de plástico explodiu na última metade do século XX. Ela cresceu em uma taxa duas vezes e meia maior do que o PIB mundial. Hoje, a quantidade acumulada de plástico é de 8,3 bilhões de toneladas. Cerca de 30% desse total ainda está em uso, a maior parte em sua forma original, mas uma pequena parte como reciclado. (SCIENCE, 2017)

Com a enorme quantidade de plástico presente no mundo, grande parte dele vira lixo e é despejado incorretamente, o que causa diversas tragédias como as enchentes e a poluição marinha que afeta diretamente o ecossistema.

A partir dos problemas citados acima, de discussões feitas pelo grupo e de uma pesquisa acadêmica, concluímos que o plástico é um produto que atualmente gera grandes malefícios no mundo. Com isso, propomos trabalhar com o processo de transformação do PET (poli tereftalato de etila) em roupas, pois, através disso lidaremos com o problema da desigualdade social fazendo uma campanha de doação para as pessoas mais necessitadas. Nossa ideia vai desde a conscientização da população para despejar corretamente o plástico, passando pela transformação em tecido até a sua doação. Contudo, nesse projeto trabalharemos com uma campanha que visa à diminuição das desigualdades sociais e a poluição causada pelo plástico no mundo contemporâneo.

JUSTIFICATIVA

A importância desse projeto é justificada pelo âmbito ecológico e contribuição social já que o projeto visa reciclar as garrafas PET, havendo como produto roupas que serão doadas aos moradores de rua.

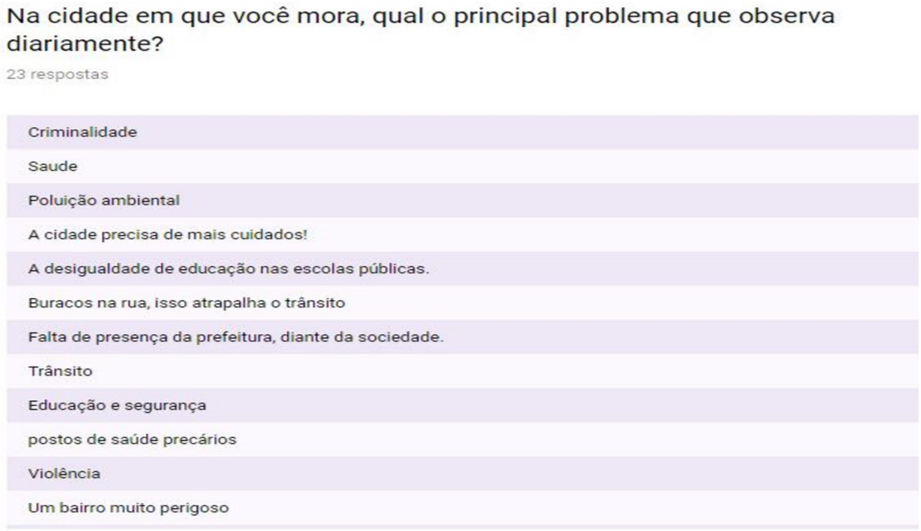
É notório que o despejo incorreto de pet acarreta vários problemas. De acordo com Associação Brasileira da Indústria PET, 49% das garrafas PET (poli tereftalato de etila) não são reutilizadas. Já que muitas são descartadas incorretamente, isso pode implicar na contaminação do lençol freático, sendo um dos principais motivos das enchentes e se depositando, principalmente, nos mares, trazendo diversos prejuízos e mortes pros animais que lá habitam.

O número de moradores de rua, em Belo Horizonte atingiu a marca de 4.553 pessoas, segundo o site G1. As pessoas que vivem nessas condições passam por diversos problemas. No inverno surge um agravante: o frio. Existem diversas consequências com a chegada do frio, na boca surgem as rachaduras, as infecções

respiratórias se tornam mais comuns e submetem o corpo a gastar mais energia; O cardiologista e professor titular da PUCRS Luiz Carlos Bodanese, explica que o agasalho oferece o melhor auxílio, fazendo com que o corpo não seja tão agredido. Por isso, principalmente os moradores de rua que não possuem outros meios de proteção ao frio, precisam ao menos, de roupas que os protejam.

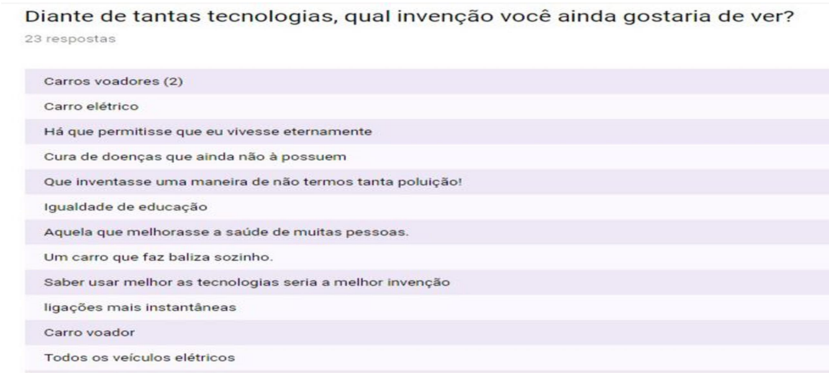
Diante desses dados torna-se claro a necessidade de buscar formas para o reaproveitamento do PET. Por causa de uma pesquisa feita no Google Formulário, conforme as FIGURAS 1 e 2, pelo grupo e pensando em todas as consequências ocasionadas pelo descarte inadequado desse plástico, procuramos uma maneira de dar um melhor destino a ele. Diante disso, o projeto “PET: Produção Ecológica a Todos” visa dar um fim sustentável as garrafas PET, transformando-as em fios. Tais fios serão transformados em roupas por voluntários, sendo uma etapa importante do processo. Posteriormente, serão doadas aos moradores de rua, que em épocas gélidas, necessitam de uma vestimenta digna para se manter saudável.

Figura 1



Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Figura 2



Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

OBJETIVOS

Objetivos geral

- Distribuir roupas produzidas a partir do plástico PET.

Objetivos específicos

- Colocar em praças publica cesto para a população local despejar as garrafas incentivando assim o despejo correto;
- Reciclar essas garrafas através de sua transformação em fios;
- Realizar a produção de roupas, com os fios produzidos, através de trabalhos comunitários;
- Doar aos moradores de rua locais as roupas.

METODOLOGIA

Coleta

O projeto tem início com a coleta das garrafas PET's que será realizada em locais públicos e bem frequentados, contando com a ajuda da população local para o descarte delas. Exemplo de local para despejo em Sabará, Minas Gerais:

Praça Melo Viana. Fonte: http://sousabara.com.br/fotos/praca-melo-viana-sabara-foto-renato-ribeiro/. Agosto de 2018.

Lixeira de PET

Nos locais mencionados, haverá recipientes feitos de PET e sacolas plásticas, para que além de terem a finalidade de armazenamento, estejam em consonância

com o projeto e reaproveitando os plásticos de forma simples e prática. As garrafas serão recolhidas inicialmente pelo grupo nessas lixeiras, porém, o intuito é que empresas e a prefeitura local apoie a campanha, para que no futuro ela consiga tomar uma amplitude maior e ajude mais pessoas. Depois de coletadas, elas serão transformadas em fios através de maquinário.

Lixeira de PET. Fonte: http://clubedecienciasgirassol.blogspot.com/2013/05/lixeiras-de-garrafa-pet-paralelo-ao.html. Agosto de 2018.

Importância da participação popular

A população possui grande influência na campanha, pois, será a partir dela que acontecerá o despejo das garrafas para, futuramente, ocorrer a distribuição. Segundo Madre Teresa de Calcutá, “o que eu faço é uma gota no meio do oceano. Mas sem ela, o oceano será menor”, nessa perspectiva, se cada cidadão local contribuir com o descarte de forma correta haverá uma quantia considerável de garrafas para serem recicladas, o que fará diversas pessoas mais felizes por receberem as roupas produzidas com elas.

Produção de fio

O PET é um material facilmente moldado, e devido a essa facilidade sua reciclagem se torna acessível. Uma das formas de reaproveitar as propriedades do plástico é sua transformação em fibra de poliéster. E para isso passa por etapas.

1. As garrafas são recolhidas dos depósitos nos pontos estratégicos

2. Elas passam por um processo de lavagem, moagem e secagem resultando em um produto denominado flake

3. Esse flake é fundido a 300ºC

4. Logo após é necessário filtrar para eliminar resíduos sólidos, pedras e metais.

5. Resfriar com água tornando-se granulado.

6. Depois de misturados, os chips passam por um processo de extrusão à 300ºC, transformando-se em pasta. A extrusão é um processo que força a passagem, através de um orifício para que adquira forma alongada ou filamentosa. Nesse processo é necessário determinar a espessura das fibras, ou seja, o tamanho do Microfuros onde são determinados os títulos.

7. O produto obtido na extrusão passa pelo processo de estiragem, ou seja, esticado; obtendo, assim, um produto ainda mais fino que na etapa anterior

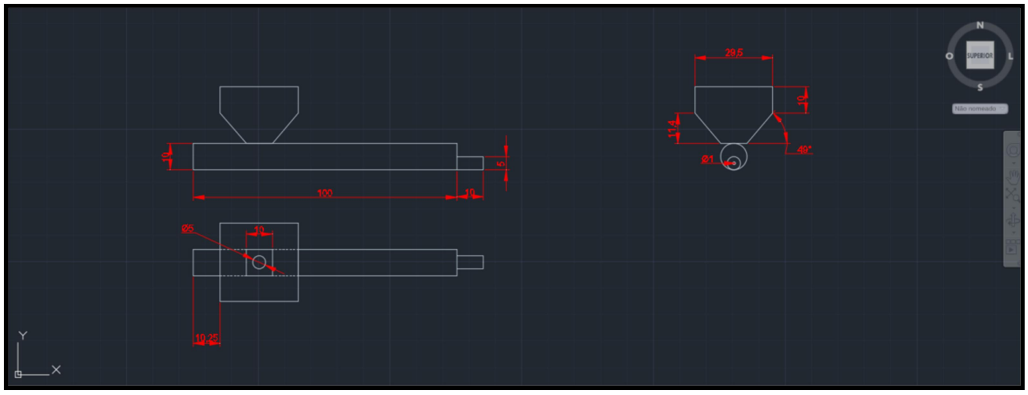
8. Passa pela etapa de termo fixação para dar estabilidade dimensional. Os fios saem molhados e passam por um secador

9. Depois de secas, as fibras passam pelo processo de carda, ou seja, desembaraça, limpa e mistura fibras de modo a produzir um véu ou fita de fibras adequada. É nessa etapa que o fio será enrolado formando uma espécie de novelo.

10. Obtendo assim o fio que posteriormente se transforma no tecido.

Protótipo

Para realizar essa produção, é necessário um maquinário. O grupo PET: Produção Ecológica a Todos com auxílio de um instrutor Luiz, da unidade SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) Sabará CFP Michel Michels, considerou a realização de um protótipo que realizaria as etapas de produção.



Modelo do protótipo para produção de fio. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

O funcionamento desse protótipo ocorrerá da seguinte forma: os flakes serão colocados no funil que possui uma saída ao tubo onde serão submetidos à altas

temperaturas, cerca de 350/400 graus, se tornando uma pasta. Durante o caminho até a extremidade, a pasta formada estará submetida à temperatura de 300 graus para que não se solidifique. A temperatura será alcançada com uma resistência exterior que aquecerá o sistema. No tubo metálico, há uma manivela que movimenta uma pastilha. Com a movimentação da manivela, a pastilha empurrará essa pasta até a extremidade do protótipo. Essa pasta chegará à extremidade e será realizada a extrusão, com a pressão da pastilha e do microfuro, que se encontrará na extremidade. Esse microfuro definirá a espessura do fio por causa do seu diâmetro. Logo após, será enrolado por uma “roldana”.

Produção de roupas

A produção de roupa a partir do fio será realizada através de um trabalho comunitário da população local, a princípio família e comunidade escolar. Além de proporcionar a distribuição de roupa aos mais necessitados, também gera uma integração social e é uma forma de associar lazer com solidariedade.

Distribuição

Com a roupa pronta, os voluntariados e o grupo farão a sua distribuição. A distribuição será feita pelos arredores da cidade focando no bem comum e nas pessoas mais necessitadas, como os moradores de rua, que principalmente em época de frio, passam por enormes dificuldades. Assim, contribuindo para que os problemas enfrentados por eles diminuam e melhorando a sua qualidade de vida.

RESULTADOS ESPERADOS

Com toda a efetivação do projeto PET: Produção Ecológica a Todos, esperamos:

- Diminuir a quantidade de plásticos descartados incorretamente, a partir da necessidade de grandes quantidades do material para transformação em fios de tecido, contribuindo com a saúde ambiental.

- Conter o auxílio populacional com a reciclagem de garrafas PET nos locais de coleta aumentando a conscientização dos cidadãos de se reutilizar recipientes, que levaria a grande tempo de decomposição ou se encontraria, em sua maioria, nos mares.

- Obter contato com empresa que produz fios de roupas ecológicas, levando a grandes quantidades de fios produzidos, sendo uma maneira sustentável e de destaque a empresa.

- Incluir diversas pessoas em trabalho filantrópico, pela transformação dos fios em roupas, disseminando a ajuda ao próximo promovendo maior empatia.

- Distribuir todas as roupas produzidas aos moradores de rua, que passam por diversos problemas, visando contribuir, principalmente, na saúde que a roupa consegue oferecer.

CONCLUSÃO

As diversas pesquisas e estudos, resultou em um contingente de informações e nos mostrou diversos problemas ambientais e sociais que poderiam ser melhorados, que com trabalho e dedicação é possível fazer grande parte para a melhora mundial.

Com o auxílio populacional sobre a coleta de plástico em locais determinados, assiste a um dos maiores problemas enfrentados ultimamente, o descarte do plástico; a grande quantidade desses resíduos demorariam centenas de anos para serem decompostos ou se encontraria em mares prejudicando a vida marinha, mas a partir da reciclagem, obtém-se um novo rumo ao produto, auxiliando o ambiente e a sociedade.

Posteriormente à coleta, os plásticos que serão transformados em fios para tecido, possuirão maiores vantagens na indústria, em comparação a roupa de algodão, por exemplo, pois têm maior durabilidade e emitem menos CO_2 ao ambiente, o que a torna a melhor matéria para se utilizar como base para fios.

Após as roupas produzidas, a distribuição visa beneficiar todos os moradores de rua, que necessitam de uma vestimenta para se proteger do frio que pode levar a grandes problemas de saúde, dando ao desabrigado uma proteção, mas que previne diversas doenças. Isso vai ao encontro do tema da 19° edição da UFMG jovem, que busca abarca a “ciência, tecnologia e matemática para o bem comum”, uma vez que se utiliza de tecnologia e ciências para a fabricação de fios a partir do plástico e contribui para o bem comum ajudando os mais necessitados.

REFERÊNCIA

MEIO AMBIENTE: Reciclagem. 2017. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/reciclagem/>. Acesso em: 10 jul. 2018

KUKLINSKI, Gabrielle. Camiseta feita de PET: Reaproveitando o lixo plástico. 2016. Disponível em:<http://www.armarioorganico.com.br/camiseta-feita-de-pet-reciclado/>. Acesso em: 14 jul. 2018.

Decomposição do Lixo. 2017. Disponível em: <https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/decomposicao-do-lixo>. Acesso em: 16 jul. 2018

Tudo Sobre Reciclagem: Meio Ambiente. 2018. Disponível em: <https://biomania.com.br/artigo/tudo-sobre-reciclagem> Acesso em: 16 jul. 2018

5 maneiras de reduzir a poluição ambiental. 2014. Disponível em: <https://www.dinamicambiental.com.br/blog/meio-ambiente/5-maneiras-reduzir-poluicao-ambiental/>. Acesso em: 15 jul. 2018.

Processo industrial – PET vira tecido. 2015. Disponível em: <http://www.setorreciclagem.com.br/reciclagem-de-plastico/processo-industrial-pet-vira-tecido/>. Acesso em: 18 jul. 2018.

Como transformar garrafa PET em tecido?. 2016. Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/transformar-garrafa-pet-tecido/>. Acesso em: 15 jul. 2018

O impacto ambiental das garrafas plásticas é algo sério que precisa ser discutido e avaliado. 2017. Disponível em: <http://segurancatemfuturo.com.br/index.php/2016/08/26/o-impacto-ambiental-das-garrafas-plasticas/>. Acesso em: 17 jul. 2018

População de rua cresce em Belo Horizonte e atinge número de 4,5 mil moradores: Total de pessoas em situação de rua é maior que a população de muitas cidades mineiras. Dado anterior é de 2014, quando 1.827 pessoas estavam nessa condição, diz prefeitura. 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/populacao-de-rua-cresce-em-belo-horizonte-e-atinge-numero-de-45-mil-moradores.ghtml>. Acesso em: 23 jul. 2018

RECONHECIMENTO FACIAL - Uma aplicação de Visão Computacional

Ana Luísa Martins Brum
Mariana Chaves de Oliveira
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Orientador: Enderson Neves Cruz
Co-orientador: Ronan D. de Figueiredo Rossi
enderson@cefetmg.br

RESUMO

Uma das áreas da tecnologia em grande crescimento é a Visão Computacional, que estuda e desenvolve técnicas que permitem as máquinas extraírem características do meio, através de imagens feitas por diferentes tipos de sensores e dispositivos. Este projeto utiliza algumas técnicas de visão computacional para o reconhecimento facial podendo ser usado em diversas aplicações do cotidiano. No caso deste projeto, foi utilizado em um sistema de segurança onde uma porta deve ser aberta apenas a pessoas cadastradas, e permite também que um determinado gesto possa ser registrado com o intuito de indicar a presença de um invasor e, assim, ativar um alarme. Softwares livres e hardware de baixo custo, como a linguagem Python, a biblioteca OpenCV e a plataforma Raspberry Pi foram usados no desenvolvimento do projeto. Para o reconhecimento facial foi utilizado o algoritmo Haar Cascade proposto por Paul Viola e Michael Jones, para a extração de características e detecção de objetos em imagens, e composto por diferentes classificadores atuantes durante o processo de identificação. Durante o desenvolvimento do projeto, os resultados obtidos através dos testes comprovam que o reconhecimento facial é um recurso aplicável e de grande utilidade cotidiana, seja para o lazer ou segurança.

PALAVRAS-CHAVE: Visão Computacional, Reconhecimento facial, Haar Cascade.

INTRODUÇÃO

A Visão Computacional é uma tecnologia que vem conquistando relevância no cotidiano das pessoas, sendo alvo de importantes debates e possuindo grandes aplicações. Porém, é uma tecnologia bastante complexa e requer conhecimento avançado em diversas áreas da ciência. Este projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de visão computacional para o reconhecimento facial podendo ser usado em diversas aplicações do cotidiano. Neste projeto, o reconhecimento facial foi utilizado em um sistema de segurança onde uma porta deve ser aberta apenas a pessoas cadastradas, e permite que um determinado gesto ou comportamento facial

indique a presença de um invasor e, assim, ativar um alarme. Outros objetivos desta pesquisa são a compreensão dos principais conceitos e técnicas utilizadas na área de visão computacional e o desenvolvimento de ferramentas e metodologias que possibilitem a alunos de cursos técnicos seu entendimento e o desenvolvimento de aplicações.

A limitada disponibilidade de profissionais de nível técnico e documentação em português sobre visão computacional e reconhecimento facial são as motivações principais para o desenvolvimento desta pesquisa.

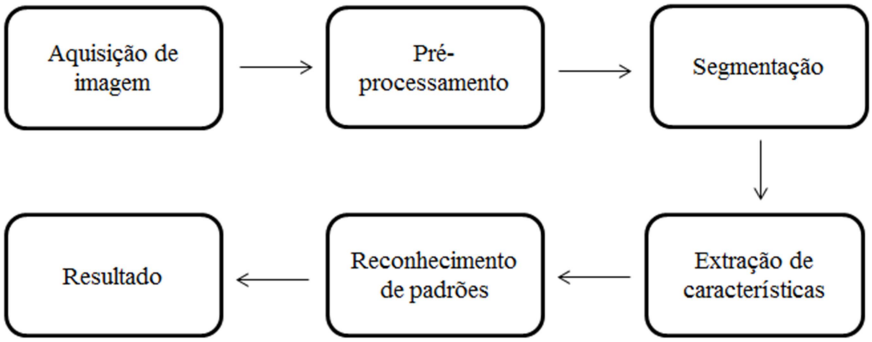
VISÃO COMPUTACIONAL E RECONHECIMENTO FACIAL

As primeiras menções aos sistemas de Visão Computacional ocorreram na década de 50, porém os primeiros trabalhos nesta área foram iniciados por volta de 20 anos depois. Estes sistemas permitem que as máquinas extraiam características do meio, através de imagens feitas por diferentes tipos de sensores e dispositivos. Conforme o número de imagens utilizadas no treinamento destas máquinas aumenta, a precisão do reconhecimento de padrões também aumenta (BARELLI, 2018).

Os sistemas de Visão computacional estão cada vez mais presentes no cotidiano, bem como mais fáceis de se implementar e manusear à medida que a tecnologia evolui, o que proporciona uma ampla gama de aplicações, sendo uma delas o Reconhecimento facial, objeto desta pesquisa.

Segundo Barelli, as principais etapas de um sistema de Visão Computacional, também utilizadas em outras áreas e a diferentes tecnologias são: aquisição de imagem, pré-processamento, segmentação, extração de características, reconhecimento de padrões e resultados (BARELLI, 2018). Estas etapas podem variar em conformidade com o objetivo do sistema de Visão Computacional em questão e nem todas serem utilizadas, porém são geralmente executadas seguindo o fluxo mostrado na Figura 1. Uma explanação sucinta de cada etapa pode ser encontrada na sequência.

Figura 7: Etapas de um sistema de Visão Computacional.



Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Aquisição de imagem: Esta é a primeira etapa de um sistema de Visão Computacional. Nesta etapa, dispositivos para aquisição de imagem, como câmeras e sensores, são utilizados para obter e digitalizar a imagem que será manipulada. A imagem digitalizada pode variar entre bidimensional, tridimensional ou uma sequencia de imagens, como ocorre em vídeos.

Pré-processamento: Nesta etapa, com os objetos de interesse definidos na imagem, por exemplo, o rosto de pessoas, técnicas de pré-processamento são aplicadas na imagem para realçá-la, destacando bordas e formas geométricas e tratando ruídos, facilitando desta forma a obtenção de suas informações pelo sistema.

Segmentação: Na segmentação, os objetos de interesse são segmentados (separados) da imagem original, em uma ou mais imagens, com o objetivo de simplificar a extração de características desses objetos.

Extração de características: A partir dos objetos de interesse segmentados, esta etapa consiste na extração de características do objeto. Através das características dos objetos presentes na imagem é possível diferenciá-los. Estas características podem ser a forma, o tamanho, as dimensões, a textura do objeto.

Reconhecimento de padrões: Esta é a etapa em que ocorre o processamento de alto nível, normalmente utilizando técnicas estatísticas e de inteligência computacional (por exemplo, as redes neurais) com a finalidade de realizar o reconhecimento do objeto segmentado através de suas características e defini-lo em uma determinada classe (ou *cluster*).

Resultado: Esta etapa é responsável por legitimar os resultados e definir se são satisfatórios ou não. São exibidos os resultados finais obtidos pelo sistema.

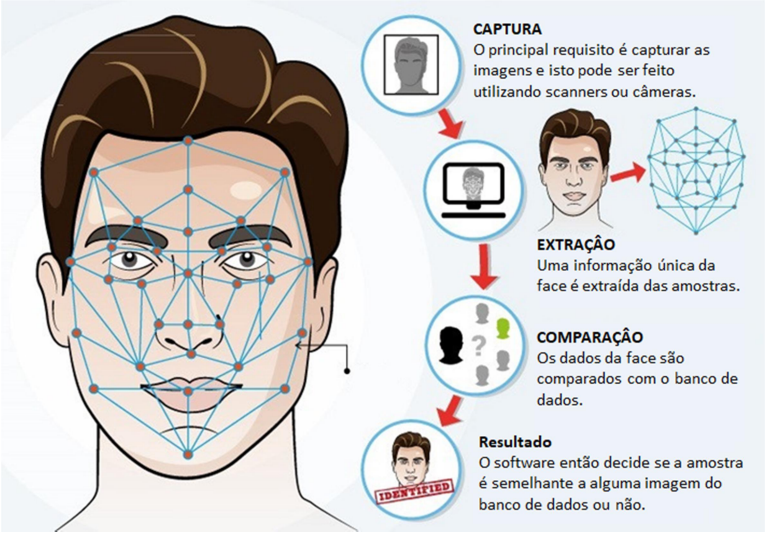
Reconhecimento Facial

O Reconhecimento Facial é uma técnica de identificação biométrica baseada em recursos de Visão Computacional para detectar/identificar faces humanas em uma determinada imagem. Através desta detecção várias aplicações são possíveis, como por exemplo, o desbloqueio de um aparelho celular utilizando um rosto registrado.

Diversas técnicas podem ser utilizadas para realizar o Reconhecimento facial, por exemplo, Eigenfaces, fisherfaces, Speeded up robust features (SURF) e Local Binary Pattern Histogramas (LBPH), sendo esta ultima utilizada no desenvolvimento do projeto nesta pesquisa.

Os sistemas baseados em Reconhecimento facial seguem as seguintes etapas, mostradas na Figura 2.

Figura 2: Fluxo de um sistema de Reconhecimento facial.



Fonte: Adaptado de < https://govtexamspdf.wordpress.com/2017/11/15/how-does-face-recognition-technology-work/>. Agosto de 2018.

Fazendo a correspondência com as etapas de um processo de visão computacional mostradas na Figura 1, a captura corresponde as etapas de aquisição de imagem e pré-processamento, a extração é a etapa de extração de características, a comparação é a etapa de reconhecimento de padrões, finalizando com a etapa de resultados.

DESENVOLVIMENTO

Para aplicar os conceitos e técnicas de reconhecimento facial estudadas, foi desenvolvido durante a pesquisa um sistema de segurança onde uma porta deve ser aberta apenas a usuários cadastrados, e que permite que determinado gesto ou comportamento facial indique a presença de um invasor e, nesta condição um alarme seja ativado. Os requisitos estabelecidos para o projeto são a utilização de hardware de baixo custo, software livre e bibliotecas de funções abertas.

Para o desenvolvimento do software foi escolhida a linguagem de programação de alto nível Python, uma linguagem que pode ser empregada gratuitamente tanto para fins acadêmicos quanto comerciais. Também foi utiliza a biblioteca OpenCV (Open Source Computer Vision Library) desenvolvida pela Intel criada para o desenvolvimento de sistemas de Visão Computacional, Processamento de imagens, Estrutura de dados e Álgebra linear, e possui diversas funções que facilitam a manipulação e a identificação de imagens.

Utilizando como base algoritmos propostos pelo Dr. Adrian Rosenbrock (ROSEBROCK, 2017) e pelo canal Jacky Le (JACKYLE, 2018), o sistema de reconhecimento facial utiliza o algoritmo Haar Cascade, desenvolvido por Paul Viola e Michael Jones, um eficiente algoritmo para extração de características e detecção objetos em imagens. Este algoritmo utiliza uma abordagem baseada em aprendizagem de máquina (*machine learning*), onde são empregadas imagens positivas e negativas no treinamento. O Haar Cascade é composto por diferentes classificadores atuantes durante o processo de identificação e a biblioteca OpenCV possui métodos nativos que permitem a utilização deste algoritmo de forma simples e objetiva.

Como as premissas do projeto estabeleciam a utilização de hardware de baixo custo, foi escolhida a plataforma Raspberry Pi 3 Modelo B+ com sistema operacional Raspbian. Foram analisadas outras plataformas como Arduíno, MSP430 LaunchPad e Beaglebone, porém forma descartadas devido a não possuírem capacidade de processamento necessária (Arduíno e MSP430) ou serem mais caras (Beaglebone). Diferentes modelos de webcams, câmeras digitais de baixo custo e o módulo Pi Camera, desenvolvido pela Raspberry Fundation foram escolhidos como dispositivos de captura, pois seria possível avaliar como os impactos da resolução da câmera, velocidade de captura e outros parâmetros influenciariam no reconhecimento facial.

Desenvolvida no Reino Unido pela Fundação Raspberry Pi para promover o ensino da computação e a produção digital, a plataforma Raspberry Pi é um pequeno computador de placa única de baixo custo e alto desempenho, que possui diversos recursos que facilitam o desenvolvimento de aplicações de hardware e software. No projeto foi utilizado o sistema operacional Raspbian, uma distribuição Linux derivada do Debian, adaptada para o Raspberry Pi. Recursos como Python, sistema para compartilhamento da área de trabalho, WiFi, HDMI, portas de entrada e saída (GPIO) e de comunicação já estão incluídos no Raspberry Pi.

Para utilização do sistema é necessário inicialmente efetuar o cadastro do usuário, através da captura de diversas imagens do usuário, com diferentes feições de forma a criar um conjunto de imagens (*dataset*). A segunda etapa consiste em realizar o treinamento (training) onde as características são extraídas do *dataset* e geram um arquivo com as características faciais deste usuário. Após estas etapas o sistema está pronto para iniciar o processo de reconhecimento facial (*recognition*). É importante ressaltar que o sistema tem capacidade de identificar vários usuários, cada usuário é cadastrado no sistema com um identificador (ID). Para identificar uma situação de alerta o usuário deve criar um novo ID e fazer a etapa de captura das imagens fazendo alguma expressão facial que diferencie da identificação original. Isto permite que o sistema identifique a situação de alerta e acione os dispositivos de alarme.

RESULTADOS

Foram realizados diversos testes objetivando a comprovação da eficácia do sistema desenvolvido no reconhecimento facial. A Figura 3 mostra o reconhecimento de um usuário cadastrado. Observe que a caixa delimitadora em verde reconhece a face e identifica o usuário pelo nome cadastrado.

Figura 8: Sistema de Reconhecimento Facial identificando um usuário cadastrado.

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Dentre estes testes, alguns foram realizados para avaliar a precisão do programa nas ocasiões em que o usuário cadastrado utiliza acessórios como, por exemplo, óculos e maquiagens, durante o processo de reconhecimento. O objetivo é avaliar o comportamento do sistema quando a face a ser reconhecida sofre alterações. As Figuras 4, 5 e 6 apresentam o resultado do reconhecimento em 3 situações: usuário utilizando óculos de sol, usuário usando maquiagem convencional e usando uma maquiagem incomum, não convencional, no caso uma maquiagem para uma festa a

fantasia. Observe que nas situações testadas o sistema reconheceu o usuário satisfatoriamente.

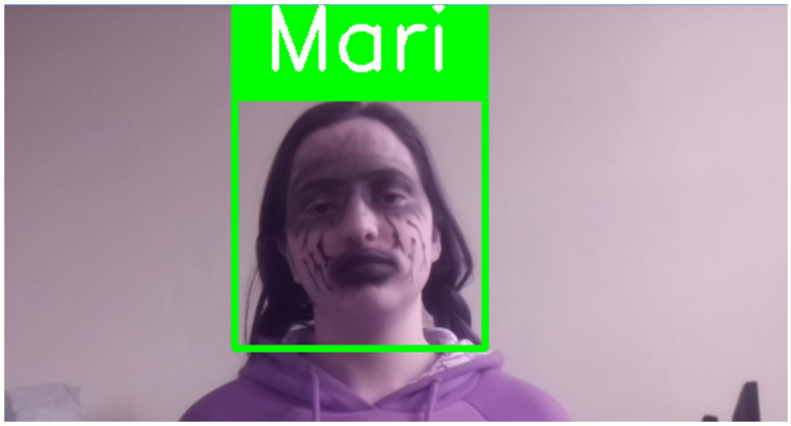
Figura 9: Reconhecimento facial de um usuário cadastrado usando óculos de sol.

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 10: Reconhecimento facial de um usuário cadastrado usando maquiagem.

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

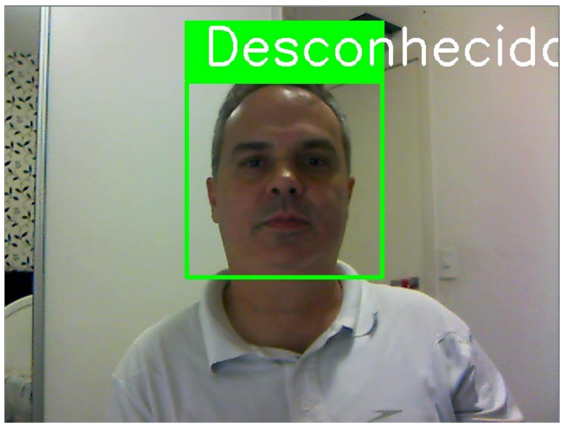
Figura 11: Reconhecimento facial de um usuário cadastrado usando maquiagem incomum.



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

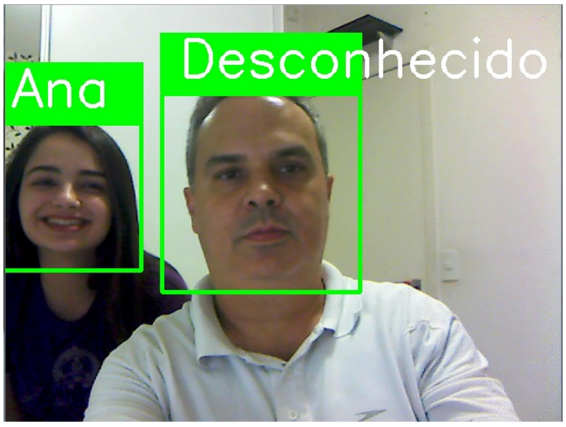
Outros testes realizados foram o reconhecimento facial de pessoa não cadastrada no sistema e de várias pessoas na mesma imagem. A Figuras 7, 8 e 9 mostram os resultados obtidos nestes testes e comprovam que o sistema funciona adequadamente nestas situações.

Figura 12: Reconhecimento facial de um usuário não cadastrado no sistema.



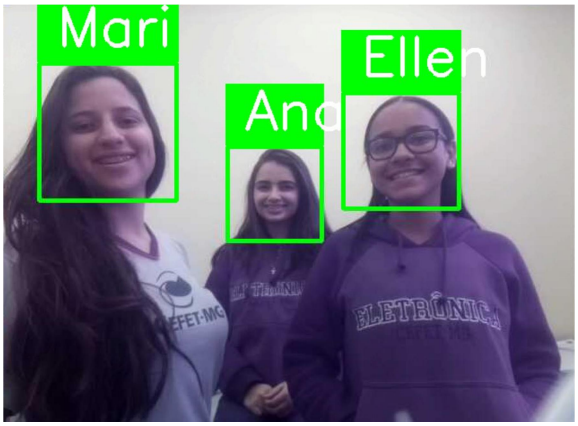
Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 13: Reconhecimento facial de várias pessoas, sendo um usuário cadastrado e outro não cadastrado.



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 14: Reconhecimento facial de várias pessoas, todas cadastradas no sistema.

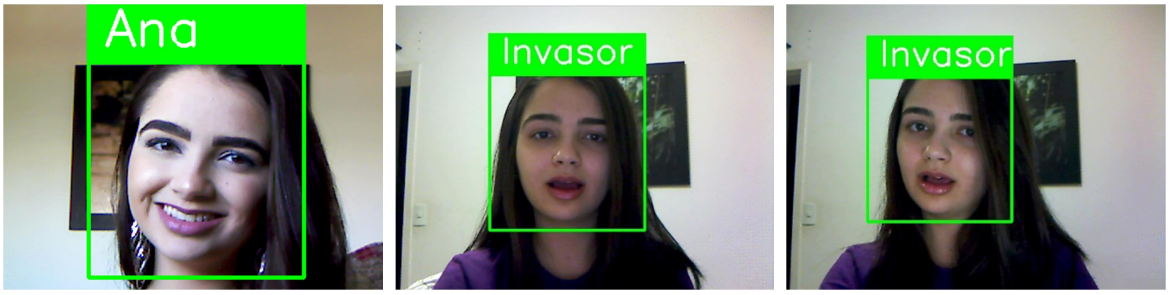


Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Também foi testada a situação de alerta onde um usuário foi cadastrado com uma expressão facial que indica uma invasão e que o sistema deve acionar o sistema de alarme. A Figura 10 mostra 3 situações para o mesmo usuário, a situação 1 onde o usuário está com expressão facial normal, as situações 2 e 3 que indicam uma situação de alerta. A situação 2 e 3 se diferenciam pelo posicionamento do rosto do

usuário. Os resultados obtidos nestes testes e comprovam que o sistema funciona adequadamente nestas situações, independentemente da posição da face.

Figura 15: Reconhecimento facial em uma situação normal e em situações de alerta.



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Para finalizar, foi testada a utilização de imagens estáticas (fotografias) de um usuário cadastrado. Esta situação foi testada devido as inúmeras discussões sobre a vulnerabilidade de sistemas de segurança, controle de acesso e identificação, que utilizam o reconhecimento facial. A Figura 11 mostra que o sistema conseguiu reconhecer o usuário cadastrado a partir de fotografias e documentos, confirmando a necessidade de cuidados adicionais quando este tipo de sistema for utilizado em sistemas de segurança.

Figura 16: Reconhecimento facial de várias pessoas, todas cadastradas no sistema.

Fotografia **Documento**

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento desta pesquisa foi possível concluir a importância e aplicabilidade de sistemas baseados em Visão Computacional e compreender os principais conceitos e técnicas utilizadas nestes sistemas. Os objetivos propostos foram alcançados, o sistema de reconhecimento facial desenvolvido funciona satisfatoriamente comprovando a capacidade das técnicas pesquisadas, foram desenvolvidos tutoriais e metodologias que permitem retransmitir os conhecimentos adquiridos a alunos de cursos técnicos.

Cabe ressaltar a importância das discussões sobre a aplicação do reconhecimento facial em aplicações críticas, como segurança.

Em termos técnicos, observou-se que as características das câmeras interferem no processo de reconhecimento, mas fatores como maquiagens e acessórios comuns não interferem no processo de reconhecimento.

A pesquisa na área de Visão Computacional pode conduzir a sistemas cada vez mais eficazes que possuem diversas aplicações. Assim a pesquisa nesta área deve ser incentivada para outros projetos em que possa ser utilizada para outras finalidades. Para continuidade deste estudo propõe-se estudos de reconhecimento facial usando maquiagem cinematográfica, criando alterações físicas, como cicatrizes e machucados. Outra opção de trabalho futuro é avaliar os resultados do reconhecimento facial com pessoas extremamente semelhantes, como gêmeos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLARD, Dana H.; BROWN, Christopher M. Computer Vision. Prentice Hall, 1982.

BARELLI, Felipe. Introdução à Visão Computacional Uma abordagem prática com Python e OpenCV. Casa do Código, 2018. ISBN 978-85-94188-57-1, 268p.

INTEL® AI ACADEMY. Artificial Intelligence 501 Course. PyImagesearch. Disponível em <https://software.intel.com/en-us/ai-academy/students/kits/ai-501/>, 27/08/2018.

MALLICK, PhD Satya. OpenCV for Beginners. School of AI. Disponível em <https://courses.learnopencv.com/p/opencv-for-beginners >, 24/04/2018.

ROSEBROCK, Adrian. Raspberry Pi Face Recognition. PyImagesearch. Disponível em <https://www.pyimagesearch.com/2018/06/25/raspberry-pi-face-recognition/>, 01/07/2018.

ROSEBROCK, Adrian. Face recognition with OpenCV, Python, and deep learning. PyImagesearch. Disponível em <https://www.pyimagesearch.com/2018/06/18/face-recognition-with-opencv-python-and-deep-learning/>, 07/08/2018.

LE, Jacky. Face recognition OpenCV Raspberry Pi. Jacky Le Channel. Disponível em <https://youtu.be/Fggavxx-Kds/ >, 01/07/2018.

DETECÇÃO DE OBJETOS EM TEMPO REAL USANDO VISÃO COMPUTACIONAL

Larissa Pereira Coutinho
Lara Costa Freitas
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
Orientador: Enderson Neves Cruz
Co-orientador: Ronan D. de Figueiredo Rossi
enderson@cefetmg.br

RESUMO

Atualmente a tecnologia de visão computacional é utilizada em diversas aplicações como sistemas de segurança, identificação da qualidade de produtos e serviços, sistemas de suporte a deficientes visuais, robótica, etc. Porém, esta tecnologia normalmente necessita de recursos computacionais de alta performance, pois utiliza técnicas de inteligência computacional, como redes neurais, lógica fuzzy, machine learning, etc. Este projeto consiste no desenvolvimento de um sistema baseado em visão computacional com capacidade de detectar, identificar e contabilizar objetos ou pessoas em tempo real, fazendo uso de softwares livres e hardware de baixo custo, com destaque para a plataforma Raspberry Pi, a linguagem Python e a biblioteca OpenCV. Baseado em aprendizagem de máquina profunda (deep learning), este sistema utiliza técnicas denominadas Redes Neurais Artificiais (Artificial Neural Networks ou ANN), que são inspiradas na estrutura neural de organismos inteligentes e obtêm conhecimento através de treinamento. Esse treinamento é realizado por uma estrutura (framework) de deep learning chamada CaffeModel, um modelo já pré-treinado disponível pela família de redes neurais convolucionais MobileNets. Com essa combinação, um algoritmo de aprendizado foi desenvolvido com a capacidade de solucionar problemas de identificação de objetos e identificar a quantidade destes objetos presente em uma imagem e o percentual de classificação do objeto. Os resultados foram satisfatórios e demostram a versatilidade da técnica.

PALAVRAS-CHAVE: Visão computacional, Sistemas inteligentes, Detecção de objetos.

INTRODUÇÃO

Todos os setores e áreas da sociedade atual são influenciados pela ciência e sua constante evolução. Algumas sociedades enfrentam o problema da desigualdade

social nos diversos setores, como educação, saúde, alimentício, tecnologia, dentre outros. Por exemplo, tecnologias emergentes como visão computacional e reconhecimento de voz, cada vez mais presentes nos dispositivos eletrônicos atuais não são conhecidas de maneira igualitário nos diversos níveis da sociedade. A ciência pode ser utilizada para a redução desse problema social, produzindo soluções que possibilitem o desenvolvimento de ideias e práticas capazes de minimizar, buscando assim, uma sociedade mais justa e inclusiva.

O presente projeto tem como objetivo desenvolver um sistema de visão computacional que seja eficiente na realização de tarefas do cotidiano, por exemplo a detecção de objetos em tempo real. Utilizando técnicas que abstraem toda complexidade desse tipo de sistema, como recursos computacionais de alta performance e um elevado nível de conhecimento em áreas como a Matemática, Física e Inteligência Artificial, todo o estudo se fundamenta no uso de recursos de hardware de baixo custo e software livre, possibilitando a aplicação desse sistema tecnológico em situações que apresentam situações onde não se tem disponibilidade de recursos computacionais de alto desempenho ou onde o custo é um fator crítico. O objetivo secundário é tornar esta tecnologia acessível aos alunos de cursos técnicos, desenvolvendo ferramentas e metodologias que possibilitem aos estudantes seu entendimento e o desenvolvimento de aplicações.

A motivação e justificativa para a realização deste trabalho é a reduzida disponibilidade de técnicos de nível médio com conhecimento para as atividades de desenvolvimento e manutenção de dispositivos que utilizam a tecnologia de visão computacional, cada vez mais presente no cotidiano das pessoas, empresas e indústrias.

VISÃO COMPUTACIONAL

O corpo humano é formado por cinco sentidos: o paladar, o tato, o olfato, a audição e a visão. Todos esses constituem o sistema sensorial humano, responsável por transmitir todas as informações absorvidas por eles até o sistema nervoso, que as analisa e as processa. A visão, uma das principais ou até mesmo a mais importante, é responsável, juntamente com os órgãos e outras partes do corpo humano, pela percepção do homem em relação ao mundo.

Desenvolver um sistema automático que possui a habilidade de visualizar e extrair informações do ambiente ao seu redor é de fato uma temática que vem chamando bastante atenção de diversas áreas da sociedade atual. Ballard e Brown, definiram Visão computacional como a ciência que estuda e desenvolve tecnologias que

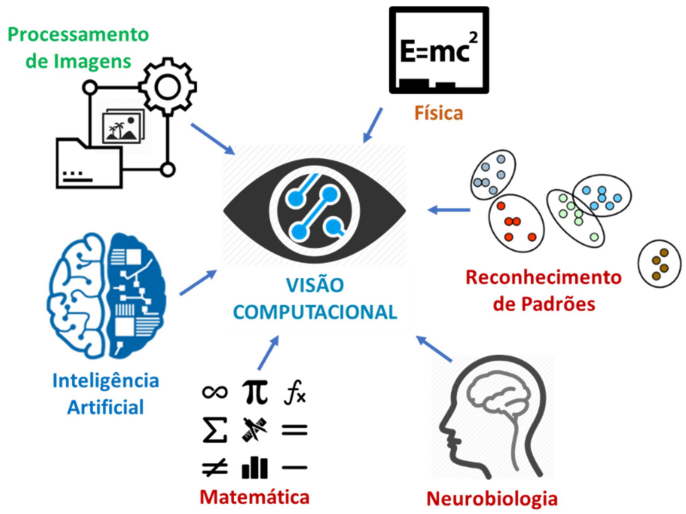
permitem que máquinas enxerguem e extraiam características do meio, através de imagens capturadas por diferentes tipos de sensores e dispositivos (BALLARD, BROWN, 1982). A Visão Computacional estuda e implementa sistemas capazes de enxergar por meio de processos artificiais, implementados por hardwares e softwares (BARELLI, 2018).

A visão computacional procura emular a visão humana, portanto também apresenta a capacidade de interpretar uma imagem, classificando-a, e de reconhecer objetos, paisagens, estruturas, sinais e gestos. Com essas habilidades, as máquinas se tornam cada vez mais úteis em suas respectivas funções, facilitando e aperfeiçoando ainda mais as tarefas impostas a elas. Graças ao interesse e investimentos realizados na área, essa tecnologia apresenta-se em um elevado crescimento e diversos estudos estão promovendo o surgimento de diversos recursos e técnicas, como diversas bibliotecas, linguagens de programação e dispositivos de hardware que facilitam o desenvolvimento de aplicações nessa área.

Estrutura da Visão Computacional

O campo de Visão Computacional abrange diversas áreas do conhecimento, com destaque para a Matemática, Física, Neurobiologia e Inteligência artificial, Processamento de imagens e Reconhecimento de padrões conforme mostra a Figura 1. Entretanto, estudos de visão computacional também são derivados de outros campos, não sendo possível fornecer uma formulação padrão para resolução de um problema de visão computacional.

Figura 17: Algumas áreas do conhecimento utilizadas na Visão Computacional.



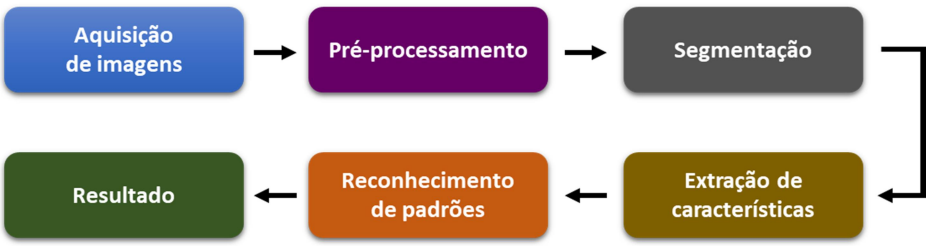
Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

As primeiras menções de Visão Computacional ocorreram por volta da década de 50, onde já se acreditava que logo seria possível representar a visão humana em uma máquina de forma completa. Mas com o passar do tempo, verificou-se uma grande dificuldade para desenvolver essa representação, principalmente, pelo fato de ainda faltar muitas informações sobre como as imagens são representadas pelo cérebro humano. Devido a isso, com o intuito de entender essa parte do cérebro foram aprofundados os estudos das células do sistema nervoso e da sua organização, relacionando então com o campo da neurobiologia. Grande parte dos sistemas com Visão Computacional é baseada na formação de imagens capturadas por sensores que são fundamentados em processos de radiação eletromagnética e ótica, que exigem entendimento dessas áreas da Física. As imagens são processadas digitalmente e utilizam matrizes e diversas funções matemáticas, normalmente avançadas, nas diversas etapas de processamento das informações.

A Inteligência Artificial é outra área que contribui bastante para o desenvolvimento da Visão Computacional, como o uso das diversas técnicas para que os robôs possam extrair informações sobre o ambiente. Outras áreas que também contribuem são as de Processamento de imagens e de Reconhecimento de padrões. Enquanto os estudos de Processamento de imagens apresentam técnicas para manipular informações representadas na imagem, por exemplo, realçar bordas, remover ruídos, converter a cor da imagem e realçar detalhes da imagem. Existem vários recursos disponíveis para realização dessas técnicas, como histograma de cores, transformações geométricas, aplicações de filtros, operações aritméticas. Já os estudos de Reconhecimento de padrões são voltados para desenvolver técnicas para descrever padrões de objetos a fim de classificá-los, como algoritmos classificadores, por exemplo, Bayesianos, o K-NN (*K-Nearest-Neighbor*) e as Redes Neurais Artificiais (RNAs).

Apesar de existirem diversos sistemas com Visão Computacional, as etapas e o fluxo do sistema são apresentadas na Figura 2 e explicadas resumidamente a seguir.

Figura 18: Etapas e o fluxo de um sistema de Visão Computacional.



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

- *Aquisição de imagens:* Normalmente é a primeira etapa. Nesta etapa, são utilizados sensores, como dispositivos ópticos e sonoros, câmeras, que obtêm e digitalizam as imagens que serão processadas. A imagem digitalizada pode ser bidimensional, tridimensional e até mesmo vídeos, que são sequências de imagens. As características do dispositivo utilizado dependem da aplicação onde o sistema será utilizado, por exemplo, sensores ultrassônicos são usados em aparelhos de ultrassom e sonares, sensores e câmeras infravermelhos em aparelhos de termo visão.
- *Pré-processamento:* Nesta etapa é realizado o pré-processamento da imagem digitalizada. É nessa etapa que se utiliza algumas técnicas para realçar objetos ou áreas de interesse da imagem. Com essas técnicas, podem ser destacadas bordas e as formas geométricas e tratar ruídos, facilitando assim a obtenção de informações dessa imagem pelo sistema. Também pode-se utilizar algumas operações na imagem, como a obtenção e modificação dos valores numéricos que representam a cor da imagem. Uma das formas de acessar e modificar os valores dos pixels de uma imagem é quando a imagem é representada em tons de cinza, ou quando se trabalha com imagens coloridas, representadas em RGB, ou imagens em escala binária, por exemplo.

A Figura 3 mostra um exemplo de imagem que passou pela etapa de pré-processamento para realçar as bordas.

Figura 19: Exemplo de Pré-processamento: realçando bordas.

Fonte: < http://www.inf.puc-rio.br/~asouza/FCG/img/sobel.png >. Setembro de 2018.

- *Segmentação:* Na etapa de segmentação, que ocorre depois de realçar a parte de interesse da imagem, a área de interesse é separada da imagem de

origem com o propósito de facilitar a extração de características desse objeto. Observe no exemplo mostrado na Figura 4 que a área de interesse, o valor da temperatura, após ser realçada, é segmentada.

Figura 20: Exemplo de segmentação.

Fonte: < https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:DisplayTempStreet.jpg>. Setembro de 2018.

- *Extração de características:* É nessa etapa que se obtém as características que tornam possível classificar e identificar objetos. Tais características podem ser de aspecto, dimensionais, inerciais, topológicas, de cor e textura e da forma do objeto. As características do objeto de interesse permitem diferenciá-lo de outros objetos presentes na imagem.

- *Reconhecimento de padrões*: O objetivo desta etapa é enquadrar o objeto de interesse a uma determinada classe ou *cluster*. Uma classe pode ser definida como um conjunto de padrões que possuem as mesmas características. O algoritmo que classifica o objeto é denominado de classificador ou algoritmo de clusterização (BARELLI, 2018). Existem diversos algoritmos de classificação e com essa diversidade é necessário selecionar o mais adequado para o problema proposto. Uma das técnicas mais utilizadas é a aprendizagem de máquina (*Machine Learning)*. Existem dois métodos de aprendizagem de máquina: aprendizagem de máquina supervisionada e a não supervisionada. No primeiro modelo, o algoritmo é treinado para reconhecer padrões a partir de objetos já conhecidos. A partir desses dados, o algoritmo é treinado para identificar automaticamente os padrões nessas informações. No segundo modelo, esse método também é baseado em um conjunto de informações de diversos objetos para o treinamento. A diferença

é que as classificações desses objetos não precisam ser apresentadas, ou seja, descartam a possibilidade de um supervisor e são capazes de agrupar semelhanças por si só.

- *Resultados*: Após a classificação, o resultado é gerado, direcionando o objeto de interesse a uma determinada classe. Os resultados então são validados e verifica-se se são satisfatórios ou não para o propósito da aplicação.

DETECTANDO OBJETOS EM TEMPO REAL

Para entender e aplicar os conceitos e técnicas de Visão computacional optou-se por desenvolver um projeto de um sistema de detecção de objetos em tempo real que permite identificar e reconhecer diversos tipos de objetos (pessoas, animais, veículos, etc.) e que pode ser utilizado em inúmeras aplicações. Foram estabelecidas como requisitos do projeto a utilização de hardware de baixo custo, software livre e bibliotecas de funções abertas e disseminadas no mercado e no meio acadêmico.

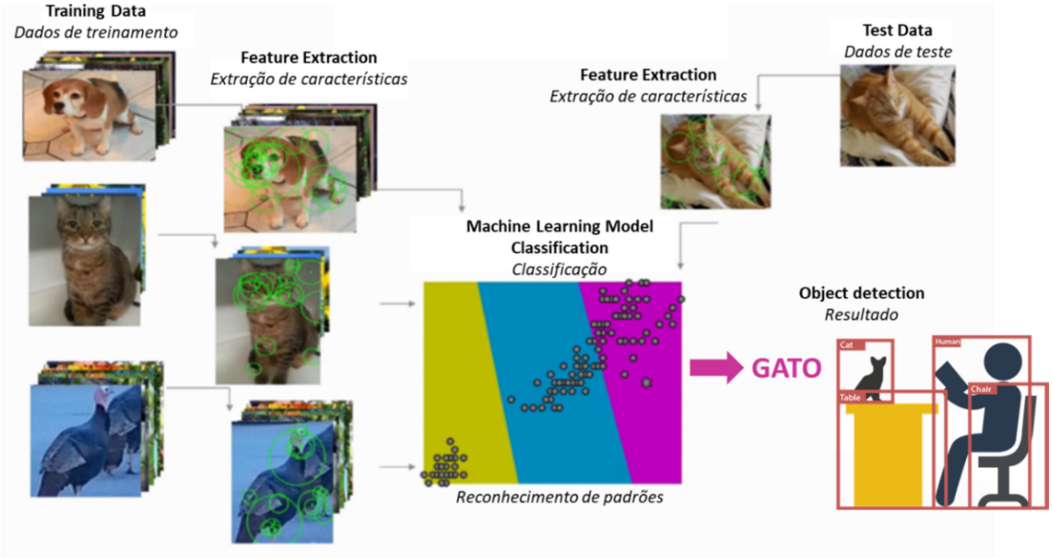
Seguindo os requisitos estabelecidos, o projeto foi desenvolvido utilizando como plataforma de hardware, um Raspberry Pi 3 Modelo B+ com sistema operacional Raspbian, uma mini câmera digital de vídeo SQ11 e uma webcam convencional Creative modelo PD1170. A plataforma Raspberry Pi foi escolhida por se tratar de um pequeno computador de placa única de baixo custo e alto desempenho desenvolvido no Reino Unido pela Fundação Raspberry Pi para promover o ensino da computação e a produção digital. Outras plataformas de desenvolvimento de hardware como Arduíno e MSP430 LaunchPad, foram analisados, mas descartados por não terem a capacidade de processamento exigida pelo projeto. A plataforma Beaglebone, similar a Raspberry Pi, também foi analisada, mas como possui um custo bem acima da Rapberry Pi, também foi descartada. Para captura das imagens, optou-se por câmeras de baixo custo, então foram escolhidos modelos diferentes que permitiriam avaliar características importantes como resolução e luminosidade. A webcam foi escolhida pelo custo e pela facilidade de acesso, mas possui baixa resolução, já a mini câmera SQ11 posui uma boa resolução 12MPixels, definição full HD e opera bem com pouca luminosidade.

Em termos de software, além do sistema operacional Raspbian já mencionado, foi utilizado a linguagem Python, a biblioteca OpenCV e o VNC Viewer. A linguagem Python foi escolhida por ser uma linguagem de programação de alto nível, orientada a objeto, interpretada, funcional e com um bom desempenho. Criada em 1989 por Guido vam Rossum no Centro de Matemática e Tecnologia da Informação (*CWI,*

Centrum Wiskunde e Informatica) na Holanda. É uma linguagem gratuita, de propósito geral, simples e com uma rápida curva de aprendizagem, além de já está incorporada a plataforma Raspberry Pi. A biblioteca OpenCV (Open Source Computer Vision Library) é uma biblioteca multiplataforma, desenvolvida pela Intel, voltada para o desenvolvimento de sistemas de Visão Computacional, Processamento de imagens, Estrutura de dados e Álgebra linear. Essa biblioteca disponibiliza diversas funções que tornam a manipulação e a identificação de imagens mais fácil. O VNC Viewer (*Virtual Network Computing*) consiste em um sistema gráfico de compartilhamento de área de trabalho que usa o protocolo RFB (*Remote Frame Buffer*) para controlar remotamente outro computador. Foi utilizado no projeto para fazer todos as operações no sistema sem a necessidade de ter teclado, mouse e monitor conectado ao Raspberry Pi.

Os sistemas de detecção de objetos basicamente seguem o mesmo processo que consiste em obter diversas imagens dos objetos que serão utilizadas como dados de treinamento, em seguida estas imagens passam pelo processo de extração de características e estas características são inseridas o sistema de classificação (clusterização) para reconhecimento de padrões. Após treinado o sistema, quando uma nova imagem de um objeto (dado de teste) é apresentada ao sistema, o sistema faz a extração das características desta imagem e inserido no sistema de reconhecimento de padrões para que classificá-lo e assim pode-se obter o resultado. A figura 5 ilustra o processo utilizado para detecção de objetos.

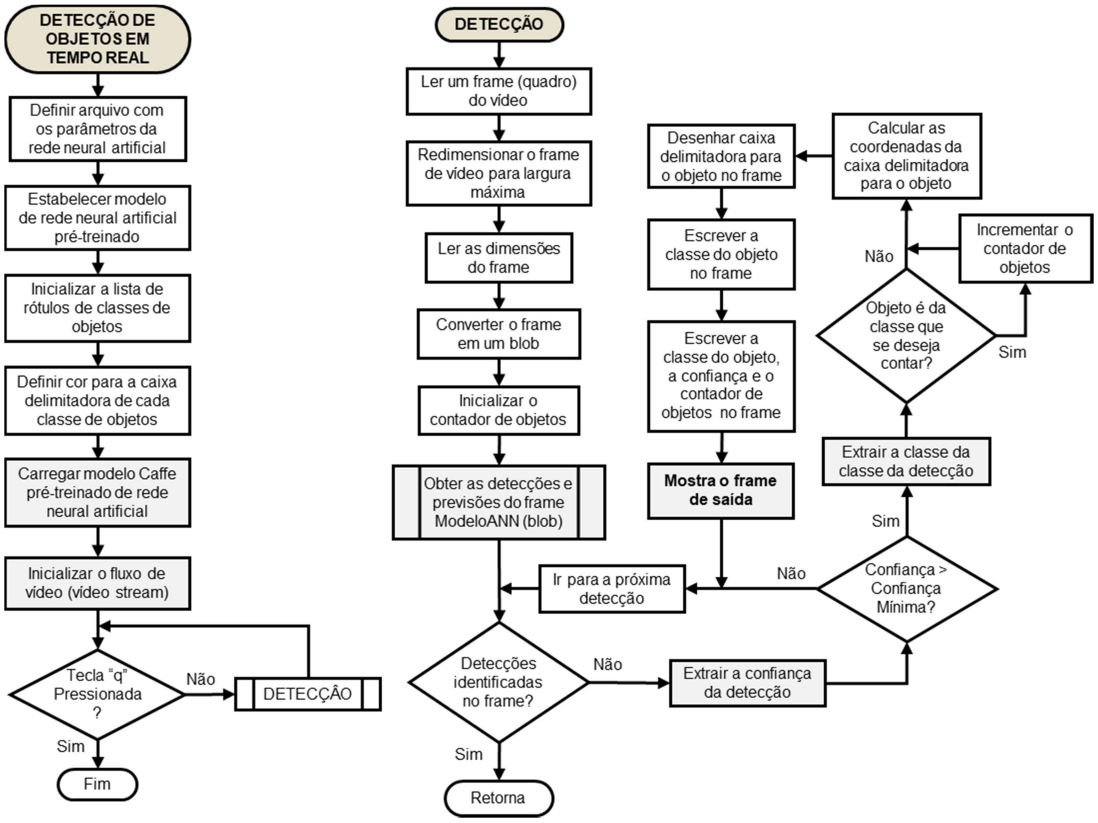
Figura 21: Processo de detecção de objetos utilizando machine learning na etapa de classificação.



Fonte: Adaptado de <https://la.mathworks.com/matlabcentral/mlc-downloads/downloads/submissions/58320/versions/8/screenshot.png>. Setembro de 2018.

O algoritmo desenvolvido neste projeto, foi baseado em algoritmos propostos pelo Dr. Adrian Rosenbrock (ROSEBROCK, 2017) que utiliza como algoritmo classificador, uma Rede Neural Artificial Convolucional (CNN - *Convolutional Neural Network* ou ConvNet), especificamente o modelo Caffe. O algoritmo irá classificar o objeto de acordo com a escala de semelhança entre ele e os demais integrantes da possível classe a que pertence. Após sua classificação, o objeto será demarcado por uma caixa delimitadora, que irá mostrar a sua posição do objeto na imagem e a porcentagem da probabilidade de classificação. O Caffe é um modelo (framework) de aprendizagem profunda (*deep learning*) pré-treinado de código aberto desenvolvido pela Berkeley AI Research (BAIR) e disponível pela família de redes neurais convolucionais MobileNets criada para aplicações de visão computacional que se baseia em uma lista de classes que podem ser detectadas. Essa lista é composta pelas seguintes classes: fundo (background), avião, bicicleta, aves, barcos, garrafas, ônibus, carro, gato, cadeira, vaca, mesa de jantar, cão, cavalo, motocicleta, pessoa, vaso, ovelha, sofá, trem e TV. Baseando-se nessa lista, foi escolhida uma dessas classes para que esse sistema realizasse a contagem sobre quantidade de objetos visualizados pelo sensor responsável pela aquisição das imagens em tempo real. A Figuras 6 apresenta o fluxograma do programa desenvolvido para detecção de objetos em tempo real.

Figura 22: Fluxograma do programa de detecção de objetos em tempo real.

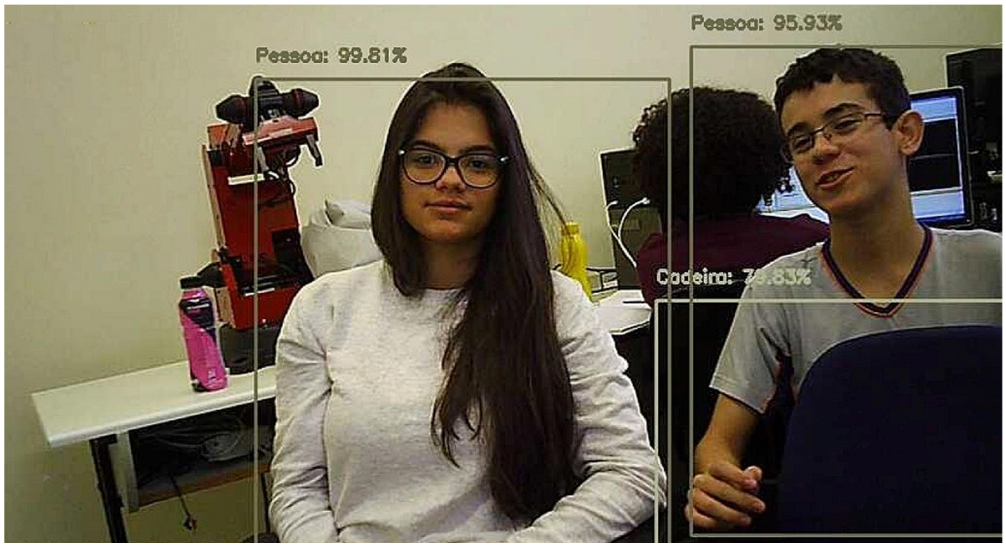


Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

RESULTADOS

Foram realizados diversos testes com o sistema de detecção em tempo real desenvolvido, alterando parâmetros de configuração, modelo de câmeras, diferentes tipos de objeto, luminosidade sobre o objeto, distância do objeto para a câmera. A Figura 7 mostra o resultado da detecção usando a câmera de melhor resolução SQ11 e a Figura 8 mostra o resultado da detecção usando a webcam. Os resultados mostram que apesar da diferença entre a qualidade das imagens, o sistema foi capaz de detectar satisfatoriamente diferentes objetos e detectar o objeto selecionado para a contagem, no caso o número de pessoas. Observa-se falhas de identificação quando a cena que está sendo analisada sofre alterações muito rápidas, devido a capacidade de processamento do Raspberry Pi e ao tempo de resposta das câmeras, pois quando o sistema é instalado em um computador com maior capacidade, por exemplo, um computador pessoal a resposta do sistema melhora consideravelmente.

Figura 23. Imagem de detecção de objetos usando a câmera SQ11 Full HD



Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

Figura 24. Imagens de detecção de objetos usando a webcam Creative PD1170.

Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Os resultados obtidos comprovaram a capacidade do sistema na detecção dos objetos a que se propõe. Concluiu-se que a identificação de um objeto a partir da variação de parâmetros, como a distância do objeto da câmera, luminosidade incidente sobre o objeto e qualidade do sistema de captura (câmeras) influenciam no resultado do sistema. A capacidade de processamento do hardware onde o sistema está instalado interferem no tempo de detecção da cena onde o sistema está inserido.

Os objetivos propostos foram alcançados satisfatoriamente, com destaque para a elaboração de documentação e o desenvolvimento de metodologia que possibilite a alunos de cursos técnicos compreenderem a tecnologia de detecção de objetos usando técnicas de visão computacional e a utilizarem no desenvolvimento de aplicações.

Avaliar detalhadamente o impacto de parâmetros como a luminosidade, a distância do objeto para a câmera, o tamanho do objeto, a resolução e o tempo de resposta das câmeras, além de desenvolvimento de aplicações modelo são sugestões para trabalhos futuros e continuidade deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONELLO, Ricardo. Introdução a Visão Computacional com Python e OpenCV. Disponível em <http://professor.luzerna.ifc.edu.br/ricardo-antonello/wp-

content/uploads/sites/8/2017/02/Livro-Introdu%C3%A7%C3%A3o-a-Vis%C3%A3o-Computacional-com-Python-e-OpenCV.pdf >, 01/09/2018.

BALLARD, Dana H.; BROWN, Christopher M. Computer Vision. Prentice Hall, 1982.

BARELLI, Felipe. Introdução à Visão Computacional Uma abordagem prática com Python e OpenCV. Casa do Código, 2018. ISBN 978-85-94188-57-1, 268p.

INTEL® AI ACADEMY. Artificial Intelligence 501 Course. PyImagesearch. Disponível em <https://software.intel.com/en-us/ai-academy/students/kits/ai-501/>, 27/08/2018.

MALLICK, PhD Satya. OpenCV for Beginners. School of AI. Disponível em < https://courses.learnopencv.com/p/opencv-for-beginners >, 24/04/2018.

ROSEBROCK, Adrian. Object detection with deep learning and OpenCV. PyImagesearch. Disponível em < https://www.pyimagesearch.com/2017/09/11/object-detection-with-deep-learning-and-opencv/ >, 16/08/2018.

ROSEBROCK, Adrian. Real-time object detection with deep learning and OpenCV. PyImagesearch. Disponível em < https://www.pyimagesearch.com/2017/09/18/real-time-object-detection-with-deep-learning-and-opencv/ >, 16/08/2018.

ESTUDOS TECNOLÓGICOS NO TRATAMENTO DE URINA POR DESTILAÇÃO SOLAR VISANDO A EXTRAÇÃO DE ESTRUVITA PARA UTILIZAÇÃO COMO FERTILIZANTE NATURAL

Walace Alves Martins
Ana Gabriela Ferreira Braga
Lara Aparecida Machado Silva
Isabela Poliane Lidório
Gabriel Henrique de Oliveira Maciel
Wladmir Teodoro da Silva
Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas
Orientador: Nome completo do orientador
Co-orientador: Matilde Guimarães
E-mail do orientador: fam.quimico@gmail.com

RESUMO

A agricultura é uma atividade essencial no país e, para se obter uma maior produtividade, usam-se fertilizantes artificiais, que acarretam diversos problemas ambientais. Desta forma, os fertilizantes naturais podem ser utilizados como uma alternativa a esses compostos. Esse projeto tem como objetivo constatar a eficiência da precipitação de estruvita a partir do tratamento da urina por destilação solar. Foram coletados 10 litros de urina humana, que foram estocados em galões fechados para impedir a liberação de amônia. Foi feita a caracterização da urina coletada. Para o tratamento da urina no destilador pegou-se uma alíquota de 2 litros da amostra, em que foi adicionado o cloreto de magnésio e o pH foi ajustado com hidróxido de sódio. A amostra permaneceu em agitação por 5 a 8 minutos e colocada no destilador solar durante o período médio de 14 dias. A água retirada da amostra ficou retida no destilador e foram feitas análises físico-químicas de odor, condutividade elétrica, pH, DBO e DQO. Espera-se alcançar através da destilação solar o tratamento da urina de uma forma mais econômica, para que se possa reutilizar a mesma na irrigação agropecuária e utilizar o precipitado formado como fertilizante.

PALAVRAS-CHAVE: urina; estruvita; fertilizante natural; destilação solar

INTRODUÇÃO

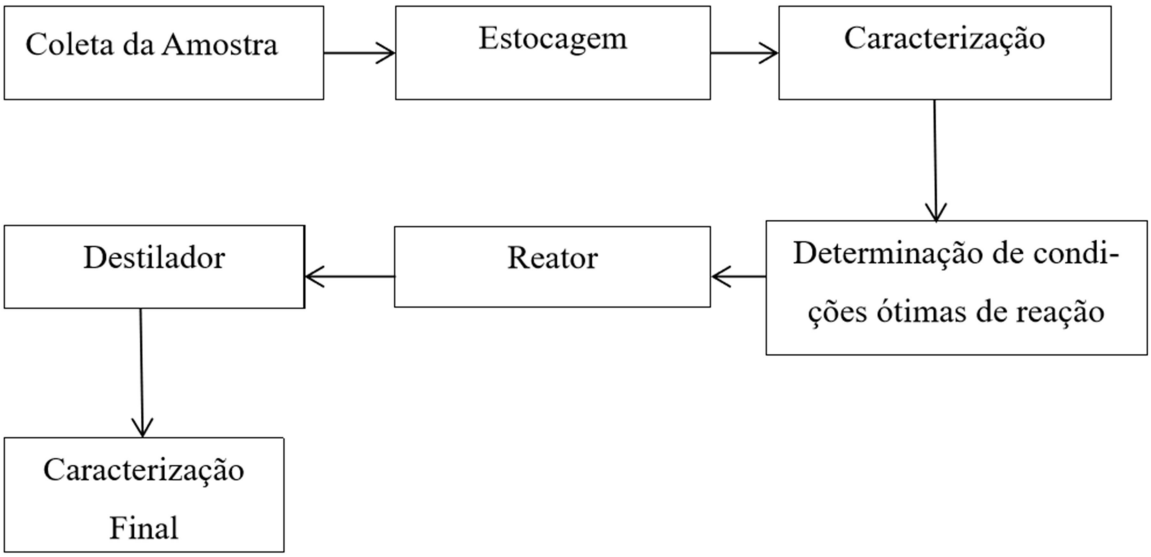
A grande utilização de fertilizantes na agricultura surgiu a partir da década de 1950, por meio de incentivos dos Estados Unidos da América e da ONU (Organização das

Nações Unidas), com o desenvolvimento de mudanças técnicas na produção agropecuária, a qual ficou conhecida por Revolução Verde. Esta consistia na modernização das práticas agrícolas e na mecanização do preparo do solo, a fim de aumentar a produção de alimentos. A partir de então, surgiu a necessidade da utilização não apenas de maquinários, mas também de fertilizantes que promovessem o crescimento rápido de plantas. Consequentemente foram desenvolvidos pela indústria química, fertilizantes capazes de promover o crescimento eficaz de plantas agrícolas, proporcionando um aumento na produtividade e um melhor suprimento do mercado (Moreira & Sene, 2009). Um dos grandes problemas enfrentados pelo setor de produção de fertilizantes no Brasil é a falta de infraestrutura logística capaz de atender as necessidades do mercado, devido a distância a ser percorrida com a matéria prima até as unidades industriais e ao transporte específico para cada tipo de produto, como por exemplo a amônia, o ácido sulfúrico e o ácido nítrico. A fim de suprir tal problema, o Brasil passou a importar um alto grau de fertilizantes, o qual correspondeu a cerca de 25% do déficit de US$ 8 bilhões na balança comercial de produtos químicos em 2005, segundo dados informados pela ANDA (Associação Nacional para Difusão de Adubos) (Dias & Fernandes, 2006).

O Brasil é fortemente dependente da importação de matérias primas internacionais, entre elas o Cloreto de Potássio, o Monoamônio de Fosfato- MAP, a Ureia e o Sulfato de Amônio (A.M.A. Brasil, 2017). Tendo em vista tal dependência, o projeto visa a produção de fertilizante, mais especificamente o Fosfato de Amônio e Magnésio Hexahidratado (PAM), a partir do tratamento da urina, que contém, em sua composição, amônia e fosfato que são um dos componentes químicos do fertilizante. A produção do mesmo poderia contribuir no atendimento às necessidades de fertilizantes enfrentadas pelo Brasil. Como hipóteses desejamos alcançar através da destilação solar o tratamento da urina de uma forma mais barata, para que se possa reutilizar a mesma na irrigação agropecuária e utilizar o precipitado formado como fertilizante.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em escala de laboratório, e foram determinados alguns parâmetros no decorrer do processo para avaliar as condições ótimas da reação conforme o fluxograma a seguir:



Foram coletados 10 litros de urina de gado. A finalidade do projeto é avaliar o processo de destilação em escala piloto; então, a distinção dos componentes da formação da amostra não é o gargalo do projeto, tendo em mente que a diversidade não influencia nos resultados a serem apresentados.

A estocagem foi realizada depois da coleta. O pH foi medido antes da estocagem, sendo ajustado para 2 com ácido sulfúrico para minimizar a formação da amônia no estado de gás para melhor aproveitamento. Após sair do organismo humano, a urina começa a se decompor liberado a amônia em forma de gás.

$NH3(g) \leftrightarrow NH3(aq)$

Uma forma de impedir essa reação e reagir essa amônia com íon H+ liberado pelo ácido sulfúrico na ionização do mesmo no meio aquoso formando o íon amônio conforme a reação.

$NH3(aq) + H+(aq) + (HSO4)-(aq) \leftrightarrow (NH4)+(aq) + (HSO4)-(aq)$

Na caracterização foram determinados a quantidade de fosfato e amônia na urina, e as condições ótimas de reação, com base no teor de fosfato presente na amostra de urina.

- Determinação de fosfato

A metodologia de determinação de fosfato PO4-3 foi executada utilizando a técnica de gravimetria baseada na reação de precipitação do ARTHUR I. VOGEL 2002, usando o íon bário Ba-2 para precipitar o Fosfato de Bário, Ba3(PO4)2, insolúvel em solução com concentração de 2% de amônia. Porém, foi feita uma adaptação e a análise prosseguiu utilizando solução de cloreto de cálcio CaCl2 segundo a reação;

$$2PO_4^{-3}(aq) + 3CaCl_2(aq) \rightarrow Ca_3(PO_4)_2(s) + 6Cl^-(aq)$$

Assim, formou-se um sal insolúvel que posteriormente foi filtrado e medido através de sua massa formada, quantificando o analito. O elemento Ca (cálcio) pertence à mesma família que o elemento Ba (bário), os alcalinos terrosos na tabela periódica classificando ambos com os comportamentos semelhantes, porém o Ca (cálcio) possui maior raio atômico, sendo mais reativo assim teoricamente tendo maior possibilidade de reagir com o íon fosfato (PO4-3), formando o sal. A amostra foi diluída 10 vezes, tendo uma alíquota de 25cm3 medida em uma pipeta volumétrica, transferida para um balão volumétrico de 250cm3; dessa solução foram medidos 25cm3 de solução contendo 1cm3 da amostra, que foi transferido para um béquer de 250cm3, adicionando-se 50cm3 de uma solução padrão de cloreto de cálcio (CaCl2) com uma concentração de 1300ppm do íon cálcio (Ca+2) em um agitador magnético para ocasionar a reação; após um período de 5 minutos se ajustou o pH do meio para 9,0 com uma solução 50% de hidróxido de sódio (NaOH). Verificando a formação de um sólido branco, ocorreu a filtração do mesmo em um papel filtro tarja preta, previamente seco com massa conhecida e encaminhado para a estufa onde permaneceu por um período de 1 hora em uma temperatura de 100ºC. Após a secagem, mediu-se a massa e calculou-se a concentração do analito conforme a equação;

$$[PO_4^{-3}]\,mg/L = \frac{(m2-m1) \times 61{,}29}{V(L)}$$

Onde: m2 = massa final do filtro após a secagem m1 = massa do filtro antes da filtragem V(L) = volume da amostra em litros Determinação de nitrogênio amoniacal A determinação de nitrogênio amoniacal N-NH3 foi executada usando o método de Kjeldahl, realizando a separação do nitrogênio por destilação e titulando o mesmo com uma solução padrão de ácido sulfúrico (H2SO4) 0,05mol/L. Algumas adaptações foram feitas, como a não utilização da etapa de digestão, pois o analito

de interesse no projeto é o nitrogênio já na sua forma de amônia livre que irá reagir e formar o produto. Na digestão, todo o nitrogênio na forma de ureia ou não é convertida para nitrogênio amoniacal tornando a digestão dispensável. A amostra foi diluída 10 vezes, tendo uma alíquota de 25cm3 medida em uma pipeta volumétrica, transferida para um balão volumétrico de 250cm3; dessa solução foram medidos 25cm3 de solução contendo 1cm3 da amostra, que foi transferido para um béquer de 500cm3, tendo o pH ajustado para 9,5 com uma solução 50% de hidróxido de sódio (NaOH). Após o ajuste, a solução foi transferida para um balão de fundo redondo de 250cm3 ao qual foi acoplado no destilador e sofreu aquecimento até o recolhimento do mesmo de um volume de 40cm3. A solução recolhedora foi preparada com 20cm3 de solução de ácido bórico (H3BO3) com uma concentração 4% m/v e 5 gotas de indicador misto, que foi preparado com 0,132g de vermelho de metila e 0,06g de verde de bromocresol dissolvidos em 200cm3 de álcool etílico 70% v/v. Após a destilação o recolhido foi titulado com uma solução padrão de ácido sulfúrico (H2SO4) devidamente padronizada. Após a titulação o volume gasto de ácido sulfúrico é relacionado e obtém-se a concentração do analito na amostra em mg/L conforme a equação: [NH3]mg/L = V(T) x Fc x 1700 Onde: V(T) = volume de ácido sulfúrico usado na titulação Fc = fator de correção da solução padrão de ácido sulfúrico

- Determinação das condições ótimas de reação

As condições ótimas de reação têm como objetivo determinar o excesso na dosagem de magnésio na forma de cloreto de magnésio (MgCl2), onde se deseja encontrar maior rendimento na reação de formação do produto. A reação da precipitação é a seguinte: $MgCl_2 \cdot 6H_2O(aq) + NH_4^+(aq) + PO_4^{-3}(aq) \rightarrow Mg(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O(s) + 2Cl^-(aq)$ Assim, 1 mol de magnésio reage com 1 mol de amônio e 1 mol de fosfato, formando 1 mol de fosfato de amônio e magnésio hexa hidratado. Tendo o conhecimento das concentrações do fosfato (PO_4^{-3}) e da amônia (NH_3) na urina bovina, o reagente limitante é o fosfato (PO_4^{-3}), assim a massa teórica máxima de produção do produto é de 8,21 g/L. Foi medido um volume de amostra em uma proveta de 100cm3, que foi transferido para um béquer, onde, com o auxílio de um agitador magnético para homogeneizar e acelerar a reação, foram adicionadas massas conhecidas de cloreto de magnésio ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$) na amostra.

Após a precipitação a amostra foi filtrada em um papel filtro tarja preta com massa conhecida e seca na estufa por um período de 24 horas em uma temperatura média de 60ºC, e quantificada sua massa em uma balança analítica.

Reator O volume total da solução foi de 2 litros, já dosada a quantidade de cloreto de magnésio, e já ajustado o pH e a rotação do equipamento. Depois da precipitação, determinou-se o teor de sólidos sedimentáveis através do cone inhoff.

- Destilador

Neste processo, ocorreu a separação da fase sólida com a fase liquida e a realização do tratamento físico-químico da urina. O processo ocorreu em um período médio de 14 dias, com a solução dentro do destilador exposta aos raios solares.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Das espécies químicas de interesse na urina bovina, o que se destaca na amostra utilizada é o nitrogênio amoniacal (N-NH3), que em proporção molar se encontrou 6 vezes a mais que a concentração de fosfato (PO4-3), sendo uma fonte quantitativamente interessante para captação e um desafio para o tratamento dos resíduos secundários formados no destilador solar. Assim, a Tabela 1 relaciona a concentração da amostra utilizada no trabalho, e outra amostra utilizada em outro trabalho paralelo sendo uma de fonte animal (bovina) da região metropolitana de Belo Horizonte e outra amostra de urina humana.

As diferenças nas concentrações podem ser explicadas pela diferença na alimentação do animal, metabolismo e a genética diferentes dos dois animais, ou até mesmo pelo consumo médio de ingestão de água. Porém, a amostragem da nossa urina foi realizada após o gado ter acordado; assim, a amostra pode ter se concentrado no longo período que o animal ficou sem urinar. Em relação a urina humana, a animal aparentemente se classifica como mais produtiva, porém, sua captação é um obstáculo, assim a humana se torna mais favorável. Teoricamente, seria consumida na reação de precipitação do fertilizante 21% da massa do nitrogênio amoniacal caso a remoção do fosfato seja total.

Ao agitar a urina vigorosamente, propicia-se a decomposição e a liberação de gases, sendo o nitrogênio amoniacal constituinte da maior fração em massa; assim, ao se borbulhar o mesmo em uma solução de ácido sulfúrico (H2SO4) se pode obter uma solução de sulfato de amônio conforme a reação: $2NH_3(g) + H_2SO_4(aq) \rightarrow (NH_4)_2SO_4(aq)$

O produto formado é um fertilizante altamente valorizado, e pela natureza da sua formação, pode ser obtido praticamente puro, influenciando o seu valor de venda.

Porém, o processo deve ser otimizado, como exemplo a definição da concentração da solução receptora e o tempo de reação e agitação do reagente. Após a retirada de parte da amônia do reagente o processo de formação da estruvita pode ocorrer normalmente diminuindo a concentração do mesmo no produto secundário formado na destilação. O magnésio (Mg+2) foi dosado na forma de cloreto de magnésio. Obviamente se observa uma formação de sólido superior a massa teórica; assim, conclui-se que ocorreu a formação de um composto formado de matéria orgânica que desvaloriza a produção do fertilizante por se encontrar em excesso tendo uma pureza do produto de 8%. Uma forma de avaliar a formação do produto formado seria com uma análise por difração de raio-x ou uma análise de fosfato total do precipitado, pois a análise gravimétrica quantifica somente o fósforo na forma de fosfato, não em outras formas. Fica evidente que a dosagem de magnésio em massa molar de 3 vezes a mais em relação ao fosfato se torna mais eficiente na formação do produto, tendo o mesmo uma condição de pH que se torna insolúvel de 9,0 a 10,0 e solúvel em meio superior a 12,0 e inferior a 8,0. O tempo de reação foi encontrado de 5 a 8 minutos com agitação constante.

O precipitado formado nas primeiras reações sequenciais se encontra da esquerda para direita. Torna-se evidente a diferença na coloração. Como hipótese, pode-se dizer que os primeiros produtos formados são de características de matéria orgânica, contendo a maior parte dos contaminantes, podendo ser carbonatos de magnésio ($MgCO_3$). Afim de se purificar o produto, pode-se separar a produção em duas etapas: a pré-precipitação e a precipitação. Na préprecipitação a dosagem do sal de magnésio seria feita em menor quantidade para precipitar somente a parte orgânica, separando por meio da filtração para a precipitação subsequente onde se obtém um produto bem mais claro com pureza maior, tendo maior valor comercial.

Destilação A fase sólida foi separada do meio aquoso por destilação solar, em um sistema fechado gastando em média 14 dias para total separação com uma temperatura máxima média de 24ºC. Se esperava obter a fase liquida totalmente tratada, mas os resultados obtidos foram:

Para o descarte, o efluente deve sofrer tratamento químico para oxidar a matéria orgânica que ainda o compõem. O odor é característico de amônia, sendo que teoricamente somente 21% da mesma foi convertida em produto. Pode-se usar esse destilado para produção do sulfato de amônio, conforme discutido na caracterização da urina bovina, sendo a solução receptora de nitrogênio amoniacal com ácido sulfúrico, sendo que esse método evitaria o descarte.

CONCLUSÃO

Após a realização do trabalho, conclui- se que a urina de gado é mais viável e mais rentável, em termos de quantificação de fosfato (PO4-3) e amônia (N-NH3), para o processo de obtenção da estruvita ($Mg(NH_4)PO_4 \cdot 6H_2O$), quando comparada a urina humana. Porém, o desafio maior encontrado foi a obtenção da urina animal, desafio este que deveria ser estudado a fim de facilitar a coleta para escala comercial. A obtenção máxima de estruvita no processo, nas condições ótimas de precipitação, foi de aproximadamente 112 g/L. No mercado de fertilizantes, a esruvita possui um preço médio de R$ 48,00/ kg. Esta poderia ser comercializada por R$ 5,38/L de urina. Entretanto, deve- se ressaltar que o preço dependerá da demanda comercial, transporte, custo de produção, entre outros fatores. O valor de Cloreto de Magnésio é de aproximadamente R$ 0,30/L. Tendo em vista o preço da estruvita por litro, o processo seria lucrativo, considerando- se apenas o valor gasto com o reagente. É importante ressaltar que a quantidade de estruvita precipitada dependerá da concentração dos componentes na urina, a qual está relacionada a fatores como a alimentação do animal. Além disso, a qualidade e pureza dos reagentes utilizados também são decisivos para uma maior precipitação. O efluente obtido a partir da destilação poderia ser tratado para reaproveitamento em outras atividades, como na agricultura, devido a presença de amônia. Porém, para tal, o mesmo deveria ser submetido a testes, a fim de certificar a sua eficiência. A grande concentração de amônia no efluente pode estar relacionada a composição da urina utilizada e/ou a eficiência do destilador, já que este é constituído de técnicas simples, podendo ou não, serem úteis ao processo. A capitação do gás amônia no destilador poderia ser uma das alternativas para a sua separação do efluente final. Para tal, faz- se necessário o estudo de técnicas viáveis, já que a água contida na urina também é evaporada durante o processo.

REFÊRENCIAS

AMA (ASSOCIAÇÃO DOS MISTURADORES DE ADUBO DO BRASIL). Produção e Importação de Fertilizantes. Disponível em: <http:// amabrasil.agr.br/web/portfolio-item/produção-e-importacao-de-fertilizantes/>. Acesso em: 22 de abr. de 2017.

ANDA – Associação Nacional para Difusão de Adubos. Principais Indicadores do Setor de Fertilizantes, 2016. Disponível em: <http://anda.org.br/index.php?mpg=03.00.00&ver=por>. Acesso em: 20 abr. 2017.

MOREIRA, F.A. Remoção de amônia em lixiviado de aterro sanitário como estruvita. 2009. 70p. Tese (Pós-Graduação) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BAZZARELLA, B.B.; BUENO, G.D.; BASTOS, F.P.; WIGNER, P.L.; GONÇALVES, R.F. Caracterização quali-quantitativa da urina humana com vistas ao aproveitamento agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGEBHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo grande. Anais. Campo Grande: Universidade Federal do Espírito Santo, 2005. 7p.

CARDINALI, C.R.; ZANCHETA, P.G.; BLANCK, P.L.; REBOUÇAS, T.C.; GONÇALVES, R.F. Estudo da precipitação da estruvita na urina humana visando sua utilização como um fertilizante natural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE QUÍMICA, 49., 2009, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo, 2009. 3p.

DIAS, V. P.; FERNANDES, E. Fertilizantes: uma visão global sintética. BNDES Setorial, n. 24,p.97-138,set.2006. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2657/1/BS%2024%20Fertilizantes_Uma%20Vis%c3%a3o%20Global%20Sint%c3%a9tica_P.pdf>. Acesso em: 22 de abr. de 2017.

JOHANSSON, M. Urine separation– closing the nutrient cycle. Verna Ecology. Estocolmo, 2001.

LOURO, C.A. de L.; JUNIOR, I.V. Sustentabilidade ambiental: estudo sobre o aproveitamento de nutrientes da urina humana para redução dos impactos da indústria de fertilizantes e do lançamento de excretas no ambiente. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 7., 2011, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. 15p.

MACEDO, J.A.B. de; Métodos Laboratoriais de Análises Físico-químicas e microbiológicas. 3ed. Belo Horizonte, 2005. 580p (Águas & Águas).

MARTINS, E.S.C. da S. Efeito do armazenamento sobre as características de urina e águas amarelas. 2016. 86p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

MOREIRA, J.C; SENE, E. de; Geografia. São Paulo: Scipione, 2009, p. 528- 529.

NOUR, E.A.A. Gerenciamento de águas negras e amarelas. In: Tecnologias de segregação e tratamento de esgotos domésticos na origem, visando a redução do

consumo de água e da infraestrutura de coleta, especialmente nas periferias urbanas. PROSAB. Rio de Janeiro, 2006, p.223-266.

PROFETA, G.A.; BRAGA, M.J.; Poder de mercado na indústria brasileira de fertilizantes NPK (04-14-08), no período de 1993- 2006. Economia e Sociologia Rural, v.49, n. 4, out./dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010320032011000400002&script=sci_arttext>. Acesso em: 22 de abr. de 2017.

VOGEL, A.I.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K. (1987). Vogel: Análise química quantitativa. 6.ed. São Paulo: Ltc Editora, 2002. 462p.

ZANCHETA, P.G. Recuperação e tratamento da urina humana para uso agrícola. 2007. 83p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.

PARÂMETROS DE QUALIDADE DA GASOLINA COMUM DOS POSTOS DE COMBUSTÍVEIS DO MUNICÍPIO DE SETE LAGOAS (MG) E MICRORREGIÃO

Romana Elismar Soares
Jean Albert Correia Bernardes
Fernando de Jesus Silva Maciel
Lidiane Braga dos Santos
Karen Araújo Morais
Larissa de Araújo Ribeiro
Wladmir Teodoro da Silva
Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas - ETMSL
Orientador: Fernando Augusto Moreira
Co-orientador: Matilde Guimarães
E-mail do orientador: fam.quimico@gmail.com

RESUMO

A gasolina tem tido grande foco na mídia, devido à constante oscilação de preço. Tendo em vista a alta demanda do combustível, o consumidor ainda se depara com a incerteza de estar comprando um produto confiável. Não obstante ainda existe a preocupação dos revendedores com a ampla concorrência, o que incentiva os mesmos a procurarem artifícios como a adulteração, que nem sempre é notada pelo consumidor final, mas pode ser percebida através da perda de desempenho ou em casos mais extremos a quebra de seu veículo. O trabalho apresenta a análise físico-química do combustível, por meio dos testes de teor de álcool etílico anidro (AEAC), densidade aparente e cor, realizados em 25 postos com bandeira, localizados na cidade de Sete Lagoas/MG e microrregião, na Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas – ETMSL, a fim de discorrer a respeito da qualidade do combustível fornecido pelos postos da cidade. Verificou-se que 80% das amostras de gasolina comum distribuída nos postos de combustíveis de Sete Lagoas/MG e nos municípios da sua microrregião estavam em não conformidade com as normas estabelecidas pela ANP. Considerando os testes realizados, constatou-se a necessidade de uma maior fiscalização dos órgãos responsáveis, devido à relevância social e econômica que a gasolina possui para a sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Gasolina comum, adulteração, desempenho, postos, combustível.

INTRODUÇÃO

O refino do petróleo dá origem a vários produtos de considerável valor comercial, entre eles a gasolina (FIGUEIRÔA et al, 2017), que é basicamente composta por hidrocarbonetos e por uma parcela menor de compostos oxigenados (HYGINO et al, 2016).

A gasolina é composta por vários hidrocarbonetos distintos, que se diferenciam pelo número de átomos de carbono em sua composição. Os hidrocarbonetos definem a qualidade da gasolina, dando origem a uma escala chamada índice de octanagem (HYGINO et al, 2016).

A gasolina comercializada no Brasil permite a adição de álcool etílico anidrocom percentual de 27% v/v, variando 1% (Sindipetróleo 2017).Alguns postos se aproveitam dessa adição para mascarar a adulteração de seucombustível, adicionando um percentual além do permitido de etanol à gasolina (LOPES, 2004).O excesso ou falta do álcool etílico na gasolina é prejudicial ao produto final, pois o combustível em não conformidade provoca mau funcionamento do motor, podendo resultar em quebra, devido à detonação eminente do combustível(HYGINO et al, 2016, CHAVES, 2013).Assim é de suma importância a análise da gasolina, evitando prejuízos e fatalidades.

Sendo assim foram analisadas amostras de gasolina tipo C, de 25 postos de combustível de Sete Lagoas/MG e microrregião, através dos ensaios de densidade aparente de acordo com a NBR 7148, teor de álcool etílico anidro combustível (AEAC) de acordo com a NBR 13992, e cor, baseados na ANP 40.

O trabalho tem o objetivo de avaliar a credibilidade dos postos de combustível com bandeira da cidade de Sete Lagoas/MG e microrregião, através de testes de densidade aparente, teor de álcool etílico anidro combustível (AEAC) e por meio da análise do aspecto cor. Também apresenta importância para o consumidor, em vista do alto valor da gasolina atualmente, abordando a relação entre o custo e qualidade do combustível e levando em conta que a gasolina não conforme trás prejuízo financeiro e risco ao consumidor.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- Gasolina

O petróleo em seu estado natural é uma mistura complexa de hidrocarbonetos e contaminantes variados. Nessas condições o petróleo não apresenta o mesmo valor comercial do que quando dividido em seus subprodutos, e por isso, é importante a realização do refino. Os subprodutos do petróleo apresentam alto valor de mercado,

por apresentarem maior pureza em relação ao petróleo bruto, fornecendo maior potencial de combustão e consequentemente maior produção de energia (MARIANO, 2001).

A gasolina é um dos produtos refinados do petróleo, composta em sua maioria por hidrocarbonetos variados. A parcela menor da gasolina é caracterizada por óxidos de enxofre, nitrogênio e carbono, além de alguns metais. Os diferentes hidrocarbonetos determinam o índice de octanagem, um parâmetro que é medido pela resistência do combustível à detonação quando submetido à alta pressão e temperatura(CHAVES, 2013).

Gasolina com baixa octanagem tende a auto-detonação, o que gera um mau funcionamento da máquina, conhecido comumente como “batida de pino”. Essa “batida” reduz o aproveitamento de energia mecânica do motor e se continuada causa desgaste nas peças internas (ROCHA, 2002, LOPES 2004).

- Adulteração

A oscilação no preço do petróleo tem influenciado diretamente no valor da gasolina em todo território brasileiro, o que faz com que as atenções se voltem para a garantia de que o combustível comercializado corresponda às expectativas do consumidor, sendo isento de fraudes e seguro (HYGINO et al, 2016).

Para a adulteração da gasolina são adicionadas a ela às mais diversas substâncias, mas ultimamente o excesso de álcool tem sido mais utilizado que a adição de solventes distintos, uma maneira de mascarar a ação (LOPES, 2004).

De acordo com a legislação vigente, a gasolina comercializada no Brasil permite a adição de álcool etílico anidro com percentual de 27% v/v, variando 1% (Sindipetróleo 2017). Quando em conformidade com a lei, o etanol limita a emissão de poluentes, aumenta a octanagem do combustível, e auxilia na limpeza do interior do motor, além de regular a emissão de gases poluentes como o gás carbônico. Por tanto, o excesso ou falta de etanol, trás prejuízos ao consumidor e ao meio ambiente (HYGINO et al, 2016, CHAVES, 2013).

O fator densidade se mostra eficiente para determinação de solventes na gasolina, uma vez que é esperada a alteração da densidade por produtos de diferente peso molecular.Enquanto a observação da cor serve para determinação de partículas contaminantes visíveis ao olho nu, e a presença de água. Quando presentes no combustível os mesmos causam desgaste das peças, corrosão e entupimentos. Normalmente a gasolina deve ser clara, sem apresentar partículas em suspensão e constituída apenas de uma fase (LOPES, 2004).

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O município de Sete Lagoas (MG) e 05 cidades da sua microrregião (Figura 1), a saber: Caetanópolis, Jaboticatubas, Matozinhos, Papagaios e Paraopeba. De acordo com a ANP, há um total de 70 postos de combustíveis com bandeira na região supracitada (ANP,2018a), os quais perfazem a população ou universo da pesquisa.

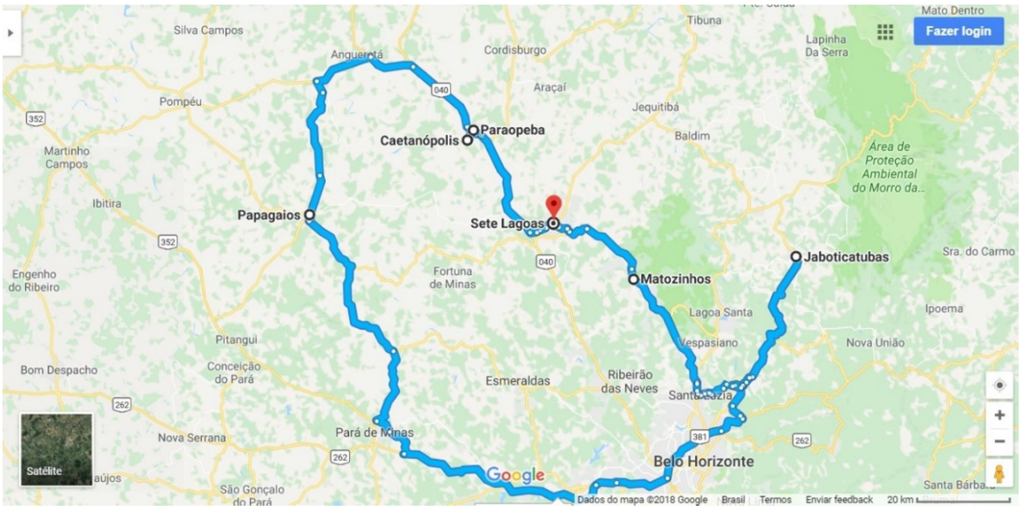


Figura 1: Sete Lagoas (MG) e microrregião. Fonte : <https://mapasapp.com/brasil/minas-gerais/sete-lagoas-mg>. Maio de 2018.

Processo de Coleta da Amostra

A amostragem dessa população foi do tipo aleatória simples e abrangeu um total de 25 postos de combustíveis com bandeira (Tabela 1). Foram coletados 1.000 ml de gasolina comum tipo C nos postos das cidades da microrregião (Postos A a J)no período de 06 de agosto de 2017 a 14 de agosto de 2017, e 500 ml nos postos de Sete Lagoas (Postos K a Y) entre 30 de março de 2018 a 08 de abril de 2018.

Tabela 1: Postos de combustíveis com bandeira analisados na microrregião de Sete Lagoas - MG

Posto	Município
Postos A e B	Papagaios
Postos C e D	Matozinhos
Postos E e F	Jaboticatubas
Postos G e H	Caetanópolis
Postos I e J	Paraopeba
Postos K a Y	Sete Lagoas

Nesta amostragem foram utilizados, como instrumento de coleta da gasolina comum, galões de polietileno apropriados, lacrados e esterilizados com o volume de 05 litros. Após a coleta, cada galão foi identificado com etiquetas e acondicionado em locais com adequada ventilação e protegidos da radiação solar.

Análises

- *Teor de AEAC*

A metodologia foi baseada na NBR 13992, com adaptações. Assim, os materiais empregados na análise foram béqueres de 100 ml, balança analítica Shimadzu AY220, balões volumétricos de 1.000ml e de 2.000ml, bastão de vidro, espátula, provetas de 100 ml e vidro de relógio. As soluções e reagentes utilizados foram água deionizada, cloreto de sódio (NaCl) P.A. e a gasolina tipo C comum.

Com relação ao procedimento experimental, foi preparado 4.000 ml de uma solução de NaCl 10%. Desta solução retirou-se uma alíquota de 50 ml e adicionou-se a 50 ml de cada amostra da gasolina comum em uma proveta de 100 ml, em triplicata. A proveta foi invertida 10 vezes e deixada em repouso por 15 minutos, para que houvesse a separação completa das duas fases. Em seguida, foi anotado o volume da fase aquosa e calculado o teor de AEAC de acordo com a Equação (1):

$$AEAC = [(A - 50) \times 2] + 1 \quad (1)$$

em que A é o volume final da camada aquosa, em mililitros.

Após a realização do experimento, os resíduos foram acondicionados em vasilhames específicos para um descarte adequado posteriormente realizado pelo laboratório da Escola Técnica Municipal de Sete Lagoas.

- *Cor*

A cor é um parâmetro que varia de incolor a amarelado (Wachter, 2015) e avalia se a gasolina possui alguma forma de resíduo ou presença de água. Assim, para a análise utilizou-se provetas de 100 ml; na proveta, foram adicionadas as amostras de gasolina e verificado a aparência e a cor da mesma, baseando-se na faixa de cor mencionada anteriormente.

- *Densidade*

O fator densidade se mostra eficiente para determinação de solventes na gasolina, uma vez que é esperada a alteração da densidade por produtos de diferente peso molecular (LOPES, 2004).

A metodologia foi baseada na NBR 7148, com adaptações. Para a devida análise foram utilizados os seguintes materiais: provetas de 500 ml, densímetro Incoterm 0,700 - 0,750 g/ml, termômetro Incoterm (0º a 110º). As amostras foram vertidas na proveta; em seguida, foi mergulhado o densímetro, de modo que flutuasse livremente sem tocar as laterais ou o fundo da proveta, e introduzido o termômetro (Figura 2). Uma vez estabelecida à temperatura, realizou-se a leitura do densímetro e do termômetro, no plano da superfície do líquido. Após isso, consultou-se a tabela de conversão das densidades da gasolina, com o intuito de converter a densidade para 20ºC.

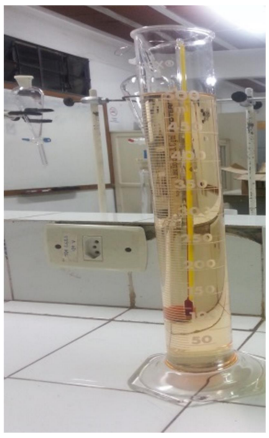


Figura 2: Metodologia da NBR 7148 referente ao Posto N. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Na determinação do teor de álcool etílico anidro combustível (AEAC), foram obtidos os valores do teor de álcool da gasolina em cada posto de combustível (Figura 3 e Figura 4). Segundo a Portaria MAPA nº 75/2015 (DOU, 2015), a porcentagem de AEAC é de 27% com uma variação aceitável de 1% (SindiPetróleo, 2017), assim percebeu-se a não conformidade em 19 postos de combustível; apenas os postos A, B, L, O, R e Y estavam conformes.

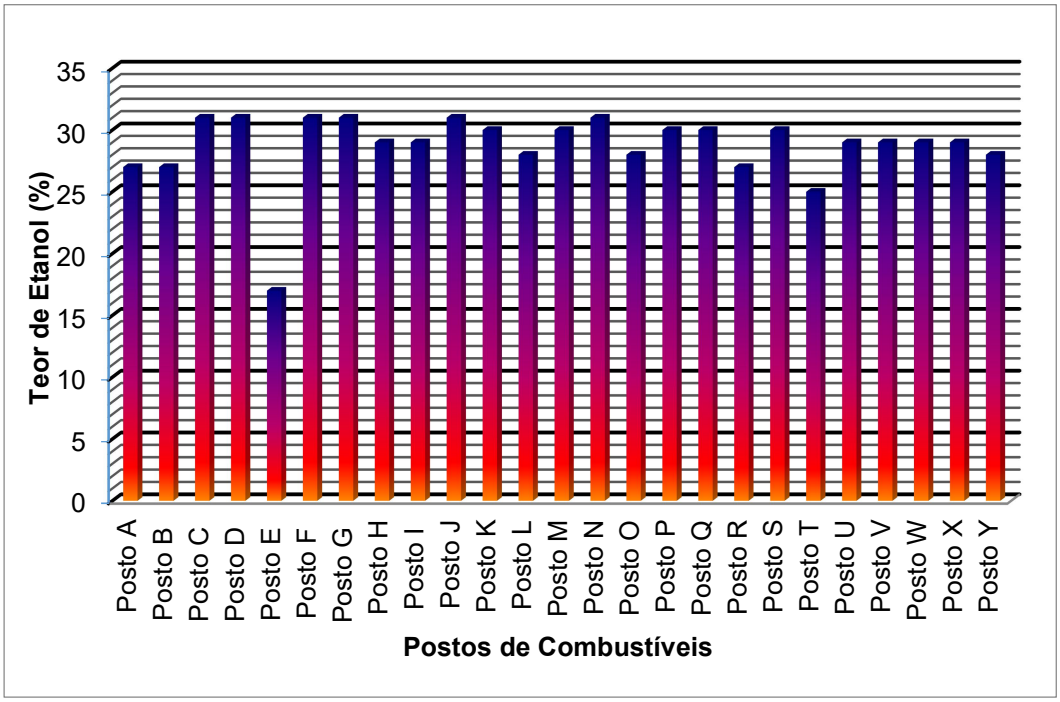


Figura 3: Porcentagem de AEAC verificado na gasolina comum tipo C coletada nos postos de combustíveis de Sete Lagoas – MG e nas cidades da sua microrregião. Fonte: Acervo pessoal. 2018.

De acordo com os boletins de monitoramento mensal da qualidade dos combustíveis publicado pela ANP em Agosto de 2017, Março e Abril de 2018, meses em que foram coletadas as amostras de gasolina comum, a taxa de postos de combustível em não conformidade nos municípios amostrados foi consideravelmente baixa. Nos boletins de Agosto, Março e Abril foram coletadas 323 amostras no estado de Minas Gerais (ANP, 2017; ANP, 2018b; ANP, 2018c). Em Agosto, 320 estavam em conformidade, perfazendo um índice de conformidade de 99,1%. Além disso, foi realizado um levantamento por região; os municípios de Caetanópolis, Paraopeba e Papagaios (Região 12) obtiveram um índice de conformidade de 96,4%, já Matozinhos e Jaboticatubas (Região 19), 100% (ANP, 2017). No boletim de Março, 319 estavam em conformidade, obtendo-se um índice de conformidade de 98,8%.

No levantamento por região, o município de Sete Lagoas (Região 19) demonstrou um índice de conformidade de 100%(ANP, 2018b).No boletim de Abril, 320 estavam conformes, revelando 99,1% de conformidade. Ao se analisar a região 19, a conformidade também foi de 100%(ANP, 2018c).Esse fato demonstra uma divergência com os dados analisados neste trabalho; provavelmente devido ao campo amostral em ambos os estudos poderem ser diferentes. Essa disparidade também foi verificada por Nunes e Maldonado (2013) em uma análise da qualidade da gasolina na região de Mogi Guaçu. Figueirôaet al. (2017) verificaram a não conformidade em três dos quatro postos avaliados na cidade de Floresta (PE), já Amaral et al. (2017) constataram que metade dos quatro postos não forneciam gasolina dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação. De acordo com Corona et al. (2015), o teor de 27% de AEAC pode causar prejuízos aos veículos automotores, entretanto, Wachter (2015) ressalta que os índices de corrosão não aumentam quando se mistura AEAC à gasolina, mas sim quando se adiciona etanol combustível.

O parâmetro cor demonstra o tipo de gasolina e se a mesma possui alguma forma de resíduo. Constatou-se que 24 amostras apresentavam-se límpidas e isentas de impurezas, e uma revelou considerável turbidez (Posto T); além disso, 23 amostras apresentaram a coloração amarela, todavia, em 02 amostras foi observada a tonalidade verde (Postos B e H) (Figura 5), podendo ser o indicativo de gasolina aditivada (Rosa et al., 2014) que foi vendida incorretamente. De acordo com o SindiPetróleo (2017), a gasolina comum tipo C deve apresentar-se límpida e sem impurezas, além da coloração variar entre incolor a amarelada. Rosa et al. (2014) ressaltam que as impurezas “[...] podem reduzir a vida útil dos filtros de combustível dos veículos e prejudicar o funcionamento dos motores” (Rosa et al., 2014, p. 5).

De acordo com o SindiPetróleo (2017) para o teste da massa específica, constata-se que amostras conformes situam-se na faixa de 0,7300 g/ml a 0,7700 g/ml. Das amostras analisadas, 02 demonstraram não conformidade, pois a densidade de ambas registraram 0,7240 g/ml (Postos N e P), valor este abaixo da faixa de conformidade, o que pode ser indicativo que houve incorporação de substâncias orgânicas com uma densidade menor (Takeshita, 2006).

Os preços da gasolina comum verificados nas bombas variaram de R$ 3,840 a R$4,300 (coleta de Agosto/2017) e R$4,200 a R$ 4,499 (coleta de Março e Abril/2018), todavia, as amostras que revelaram inconformidades em alguns parâmetros tinham preços similares as amostras com maior consistência, demonstrando que o preço não se relaciona com a qualidade do combustível. Entretanto, Santos et al. (2012) verificaram no seu estudo que gasolinas com o preço relativamente baixo, eram combustíveis adulterados, resultado semelhante ao de Figueirôaet al. (2017), em pesquisa realizada no município de Floresta – PE, e Wachter (2015) que encontrou uma gasolina com preço abaixo do mercado e com

teor de AEAC acima de 29%. Moura et al. (2009) relatam que a bandeira fornece uma garantia para o consumidor, ou seja, postos sem bandeira que praticam preços mais baixos seriam indicativos de adulteração.

CONCLUSÃO

Vinte amostras de gasolina tipo C comum distribuída nos postos de combustíveis com bandeira de Sete Lagoas/MG e nos municípios da sua microrregião estavam em não conformidade de acordo com as normas estabelecidas pela ANP. Apenas a amostra dos postos A, L, O, R e Y apresentaram conformidade em todos os parâmetros. Em Papagaios, no posto B, houve divergência na cor. Em Matozinhos, os postos C e D revelaram não conformidades no parâmetro teor de etanol. No município de Jaboticatubas, as não conformidades, foram verificadas, em ambos os postos, para o teor de etanol. Em Caetanópolis, o teor de etanol apresentou inconformidades nos dois postos, além disso, no posto G ocorreu divergência no parâmetro cor. No município de Paraopeba, os postos I e J apresentaram não conformidades para o teor de etanol. Em Sete Lagoas, os postos K, M, N, P, Q, S, T, U, V, W e X apresentaram não conformidades para o teor de etanol. Houve divergências na aparência apenas no posto T. E a densidade revelou não conforme nos postos N e P.

Verificou-se, desse modo, que 80% das amostras de gasolina comum distribuída nos postos de combustíveis com bandeira de Sete Lagoas/MG e nos municípios da sua microrregião estavam em não conformidade com as normas estabelecidas pela ANP.

O teor de etanol apresentou não conformidade em 19 postos analisados. Esse resultado contraria os dados finais da ANP o que pode ter sido ocasionado devido ao campo amostral em ambos os estudos serem diferentes. A não conformidade deste parâmetro revelou-se a mais significativa.

O parâmetro cor obteve não conformidade em apenas 03 postos, sendo que 02 apresentaram gasolina comum tipo C na coloração verde que pode ser um indicativo de gasolina aditivada, e em 01 percebeu-se relativa turbidez. Testes mais específicos deveriam ser realizados para confirmar se houve a adição de outros compostos que resultaram nesta coloração e aparência.

A densidade apresentou não conformidade em 02 postos, revelando uma gasolina com densidade mais baixa, o que pode ser indicativo de adição de outros compostos não autorizados. Neste caso também há a necessidade de realizar outros testes para confirmar a inclusão dessas substâncias.

Diante dos resultados analisados, sugere-se a realização de análises mais específicas para a corroboração de alguns parâmetros; e a necessidade de uma maior fiscalização dos órgãos governamentais competentes devido à relevância social e econômica que a gasolina possui para a sociedade, e os impactos que a sua não conformidade pode ocasionar nos veículos automotores.

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Boletim de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis. Ano 15 – Agosto de 2017. 41 p. Disponível em: < http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/QUALIDADE/BOLETIM/BQ_COMBUSTIVEIS_082017.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.

2. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Boletim de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis. Ano 16 – Março de 2018b. 42 p. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/QUALIDADE/BOLETIM/BQ_COMBUSTIVEIS_032018.pdf>. Acesso em: 22 abril 2018.

3. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Boletim de Monitoramento da Qualidade dos Combustíveis. Ano 16 – Abril de 2018c. 42 p. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/images/QUALIDADE/BOLETIM/BQ_COMBUSTIVEIS_042018.pdf>. Acesso em: 15 maio 2018.

4. AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS – ANP. Consulta Posto Web. 2018a. Disponível em: < http://www.anp.gov.br/distribuicao-e-revenda/revendedor/combustiveis-automotivos-1/consulta-posto-web >. Acesso em: 16 abr. 2018.

5. AMARAL, J. L.; AJALA, G. A. R.; AMARAL, Q. C. O. R.; AMARAL, B. A. R.; NASCIMENTO, J. K. L.; OLIVEIRA, L. M. P. (2017). Teor de etanol anidro de diferentes procedências na região de Rondonópolis – MT. Biodiversidade, v. 16, p. 218-223. Disponível em: <http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/4986/3364>. Acesso em: 08 out. 2017

6. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 13992 – Gasolina automotiva – Determinação do teor de álcool etílico anidro combustível (AEAC).

7. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 7148 – Petróleo e produtos de petróleo – Determinação da massa específica, densidade relativa e ºAPI – Métodos do densímetro.

8. CHAVES, R. T. (2013). Estudo do uso de misturas de etanol hidratado e gasolinas automotivas em um motor ASTM-CRF. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ < http://www.monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10005968.pdf> Acesso em: 21 maio 2018

9. CORONA, R. R. B.; PEREIRA, L. B.; ABREU, L. A. S.; MATTOS, N. M.; PRADO, A. D.; OLIVEIRA, J. P. (2015). Avaliação da qualidade da gasolina comercializada em postos de combustíveis da região da grande Vitória – ES. Revista Científica CET-FAESA. Disponível em: <http://cetfaesa.net/moodle/mod/book/view.php?id=5323&chapterid=28>. Acesso em: 08 out. 2017

10. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO – DOU. Portaria MAPA nº 75 de 05/03/2015. (2015). Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=281775>. Acesso em: 08 set. 2017.

11. FIGUEIRÔA, J. A.; SILVA, C. M.; SOUSA, A. S. (2017). Análise laboratorial do teor de álcool na gasolina vendida no município de Floresta – PE. Revista A Barriguda, v. 7, p. 158-170. Disponível em: <http://www.abarriguda.org.br/revista/index.php/revistaabarrigudaarepb/article/view/357>. Acesso em: 14 ago. 2017

12. HYGINO, C. B. ; FERNANDES T. F. ; AMARAL, E. I. (2016). Gasolina adulterada: uma proposta didática com enfoque CTS no ensino de física e química. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - IFRJ, Campus Arraial do Cabo, Arraial do Cabo – RJ. < http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0944-1.pdf> . Acesso em: 21 maio 2018.

13. LOPES, A. R. (2004). Avaliação do efeito da adição de solventes sobre as propriedades da gasolina automotiva comercializada no estado do Paraná. Tese (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR. <http://www.pipe.ufpr.br/portal/defesas/dissertacao/071.pdf>. Acesso em: 21 maio 2018.

14. MARIANO, J, B. (2001). Impactos ambientais do refino de petróleo. Tese - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.< http://www.ppe.ufrj.br/ppe/production/tesis/jbmariano.pdf>. Acesso em: 21 maio 2018.

15. MOURA, L. R. C.; CUNHA, N. R. S.; MOURA, L. E. L.; VEIGA, R. T. (2009). Estudos das percepções e do comportamento dos consumidores de gasolina. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, XXIX, 2009, Salvador. Anais. Salvador: ABEPRO. 1-15 p. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_095_648_14478.pdf>. Acesso em: 08 out. 2017.

16. NUNES, C.; MALDONADO, R. R. (2013). Avaliação da qualidade da gasolina comercializada em postos de combustíveis da região de Mogi Guaçu. Foco: Caderno de Estudos e Pesquisas. p. 71-82. Disponível em: <http://revistafoco.inf.br/index.php/FocoFimi/article/view/23/26>. Acesso em: 08 set. 2017

17. ROCHA, E. G. de A. (2002). Análise e desenvolvimento de técnicas analíticas para estimativa de parâmetros físico-químicos dos combustíveis líquidos. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN. <http://www.nupeg.ufrn.br/documentos_finais/monografias_de_graduacao/monografias/enio.pdf>. Acesso em: 21 maio 2018.

18. ROSA, C. M.; SILVA, E.; GARCIA, T. A. V.; SOARES, A. C. (2014). Análise comparativa para verificação de conformidade em gasolinas tipo C (Comum). Revista CIPPUS – UNILASALLE, v. 3, p. 1-14. Disponível em: <http://www.revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Cippus/article/view/873/1195>. Acesso em: 26 set. 2017

19. SANTOS, R. T. F.; SANTOS, M. O.;OLIVEIRA, M. M. (2012). Determinação do teor de álcool presente na gasolina comercializada na cidade de Caxias – MA. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 7, 2012, Palmas. Anais. Palmas: IFTO, p. 1-4. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/312/1121>. Acesso em: 25 set. 2017

20. SINDIPETROLEO. Testes de Qualidade: Tabelas de Conversões de Produtos. (2017). Disponível em: < http://www.sindipetroleo.com.br/portal/storage/tabelas-de-densidade-2017.pdf>. Acesso em: 08 set. 2017.

21. TAKESHITA, E. V. (2006). Adulteração de gasolina por adição de solventes: análise dos parâmetros físico-químicos. 102 p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/89520/226279.pdf?seq>. Acesso em: 29 abril 2018.

22. WACHTER, H. F. (2015). Avaliação da Corrosividade de Misturas de Gasolina e Álcool Combustível. 77 p. Tese (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/127766/000970516.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 jun. 2017.

MOVIMENTADOR PARA PAINEL SOLAR

Alunos: Leonardo Garibaldi Machado, Mateus de Souza Roberti
Orientador: Claudio Fernández
Escola: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Do Sul-IFRS
Endereço: Rua Doutora Maria Zélia Carneiro de Figueiredo, n°870-A, Igara III, Canoas-RS-CEP:92412240
E-mail: mateus.roberti@hotmail.com

RESUMO:

O processo de industrialização provoca aumento da demanda energética. Usinas hidroelétricas, usinas movidas a carvão ou a matérias radioativos, são exemplos de alternativas para suprir essa necessidade. Mais recentemente, iniciou-se um processo de conscientização quanto aos impactos ambientais, valorizando o uso de energias limpas. A energia solar fotovoltaica apresenta potencial para diferentes aplicações, que vão desde o carregamento de baterias de pequenos instrumentos, até a geração de energia em grande escala. A eficiência da geração depende diretamente do posicionamento do painel fotovoltaico em relação à fonte luminosa. Pensando nisso, a proposta do projeto é desenvolver um acessório para os painéis fotovoltaicos utilizados atualmente. Tal acessório visa o posicionamento do painel, mantendo um grau de maior eficiência luminosa durante todo o período de exposição solar. A estrutura do sistema é formada por partes mecânicas integradas a sensores eletrônicos e a um controlador. Sensores verificam a incidência luminosa, os dados são processados pelo controlador e a parte mecânica é acionada. O protótipo exemplifica o conjunto que integra o movimentador e o painel, que pode ser integrado de diversas maneiras na área de geração de energia fotovoltaica, desde a utilização em pequenas propriedades como gerador autônomo, até a utilização como guia para painéis maiores em usinas de geração de energia.

PALAVRAS-CHAVE: energia limpa, movimentador, painel fotovoltaico.

INTRODUÇÃO

Por muitos anos as diferentes sociedades sobreviveram com base no trabalho braçal e animal. O uso de rodas hidráulicas e moinhos de vento, por exemplo, significou um importante incremento na quantidade de energia disponível.

O Sol é uma fonte de energia renovável e o seu aproveitamento é uma das alternativas energéticas promissoras para os países que recebem média e alta incidência de raios solares. Os painéis solares comumente utilizados são, em sua grande maioria, fixos o que os torna menos eficientes, pois o painel não recebe incidência normal (perpendicular) de raios solares durante uma parte do dia.

Uma alternativa para amenizar isto é utilizar painéis móveis, que acompanhem a direção da fonte luminosa (Sol).

OBJETIVOS

O produto proposto visa o auxílio no desenvolvimento das energias renováveis, equipando painéis fotovoltaicos para o melhor aproveitamento da energia solar. O protótipo construído tem como proposta, aumentar a eficiência na captação dos raios solares, sem que seja necessária a modificação de suas dimensões. O aparelho propõe a alteração do posicionamento do painel conforme a incidência luminosa. Fazendo com que a célula fotovoltaica sempre se posicione tendendo à perpendicularidade em relação aos raios luminosos provenientes de uma fonte de luz, aumentando assim, a geração de energia.

METODOLOGIA

No início da elaboração do projeto, foram estipulados os limites para a concepção do protótipo (visto que ele deve exemplificar um possível produto), um cronograma dividido em quinzenas para a apresentação das etapas do projeto ao orientador e uma lista de materiais e custos. O sistema desenvolvido é composto por uma parte física, por uma parte elétrica e por uma parte lógica. A parte física (Figuras 1 e 2) e a parte elétrica (Figura 3) do sistema foram desenvolvidas previamente em software (SketchUp e Fritzing, respectivamente) para que fosse possível criar um plano de construção do protótipo.

Depois de estipulados os tópicos citados acima, iniciou-se a construção do protótipo, seguindo o cronograma.

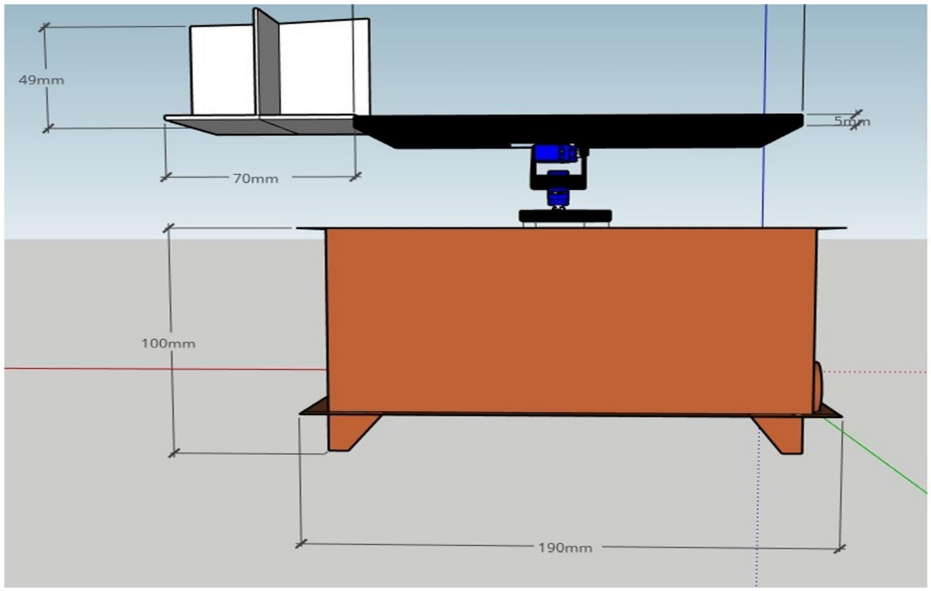


Figura 1: concepção do protótipo feita no Software SketchUp.

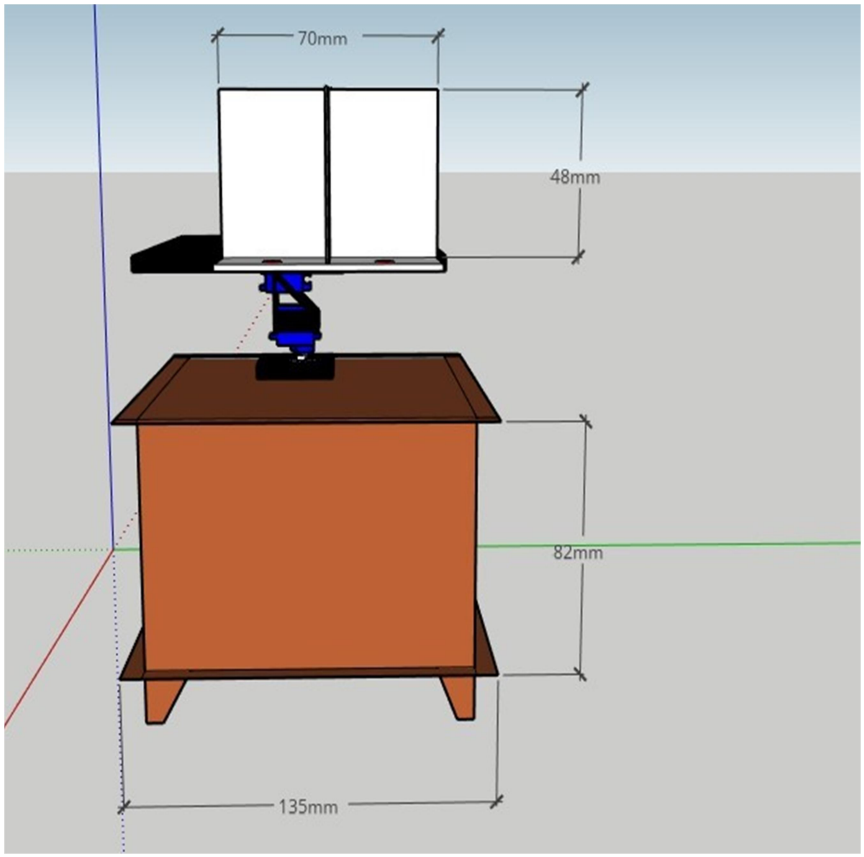


Figura 2: concepção do protótipo feita no Software SketchUp.

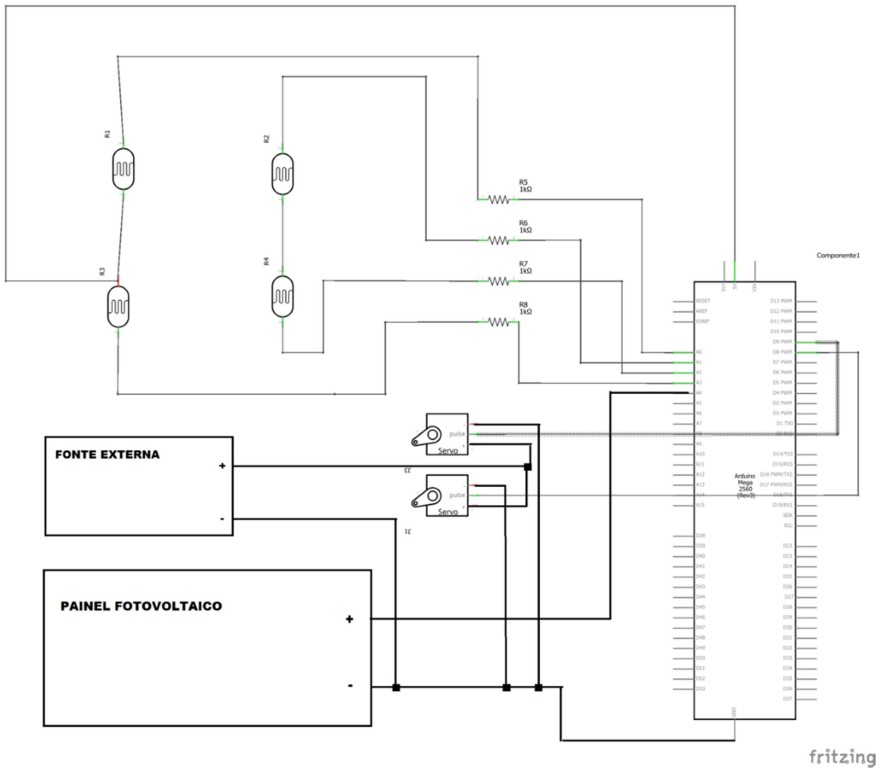


Figura 3: concepção elétrica do protótipo feita no Software Fritzing.

Materiais Utilizados e Custos

No decorrer do projeto, fez-se uma lista de materiais utilizados para a construção da parte física e da parte elétrica, relacionando-os com seus custos. Desta forma, tem-se o custo total do produto desenvolvido.

-ArduinoMega (R$ 89,00);

-4 sensores de luminosidade –LDR (R$ 4,00)

-Caixa para abrigar o projeto (R$ 15,00);

-Fios flexíveis (R$ 5,00);

-Placa universal (R$ 10,00);

-4 Resistores de 1k Ohm (R$ 2,00);

-Fonte feita de carregador de celular (R$ 20,00);

-Painel solar portátil (R$ 45,00);

-Movimentador para câmera (R$ 30,00).

Custo Total: R$ 220,00.

DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

Sensoriamento

Para obtenção dos estímulos luminosos do ambiente, utilizaram-se sensores LDR (do inglês "*light dependent resistor*"), pois esses componentes são facilmente encontrados e possuem um custo reduzido, em relação aos demais sensores luminosos disponíveis no mercado.

O LDR é um sensor fotossensível composto por um material semicondutor, que tem resistência variável inversamente proporcional à variação de luz, ou seja, uma vez que a intensidade luminosa aumente, a resistência do componente é rebaixada. Graças a essa característica é possível comparar diversos sensores LDR e descobrir, por meio de sua tensão instantânea, qual deles está recebendo maior quantidade de luz.

Estrutura de controle de luz

Devido ao curto espaço entre os sensores e a sua sensibilidade luminosa, desenvolveu-se no decorrer do projeto uma estrutura que viabilizasse uso do mesmo, como mostrado na Figura 4.

A estrutura parte do princípio de que quando um dos sensores recebe o foco central da fonte luminosa, os demais irão receber uma quantidade menor de luz, pois as paredes da estrutura irão produzir sombra sobre eles. O sensor que estiver recebendo uma quantidade maior de luz, em relação aos demais, irá produzir um sinal maior de tensão elétrica, que será utilizado pelo microcontrolador como parâmetro para posicionar os motores. Caso as tensões sejam iguais, significa que se chegou na posição desejada.

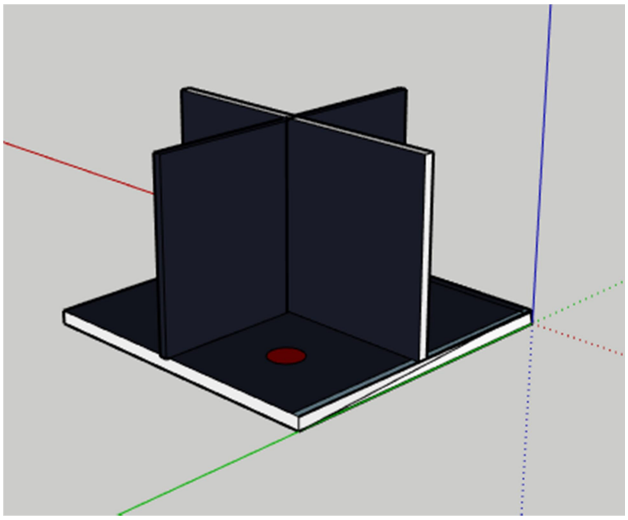


Figura 4 : representação gráfica da estrutura utilizada no protótipo.

Sistema elétrico dos sensores

O circuito de funcionamento dos sensores LDR, mostrado na Figura 5, é baseado em um divisor de tensão, explicado da seguinte maneira (igual para todos os 4 sensores utilizados no protótipo): um dos terminais do sensor é alimentado com uma tensão de 5 V e o outro terminal é ligado à um resistor de 1 KΩ que, por sua vez é ligado ao GND (do inglês “*Ground”*) do microcontrolador.

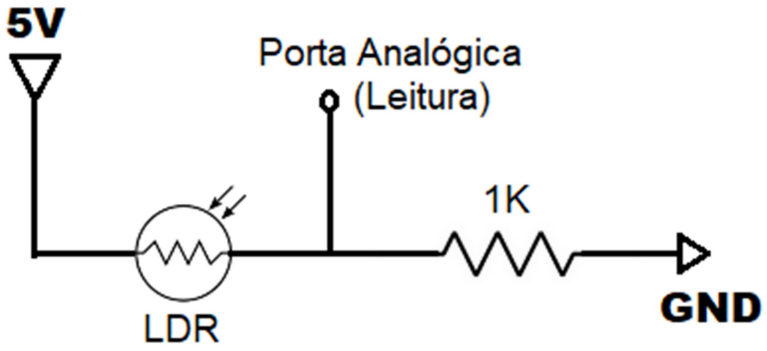


Figura 5: circuito exemplo do divisor de tensão usado para cada sensor LDR.

O sinal de elétrico proveniente do divisor de tensão e que, consequentemente, informa a variação do potencial elétrico em função da luminosidade é lido no nó de encontro entre o terminal do sensor LDR e o terminal do resistor referente a ele.

A equação do valor lido no divisor de tensão com a resistência fixa do resistor, a resistência variável do sensor e a tensão fixa de alimentação é:

$$Vout = \frac{1K}{1K + R\ sensor} \cdot 5\ V$$

Comparação entre os sensores e movimentação dos motores

Os sinais provenientes dos sensores LDR são lidos pelas portas analógicas do Arduino, como mostrado anteriormente. Para verificar qual dos sensores está recebendo maior incidência luminosa, é feita uma comparação entre os sinais de tensão lidos. A comparação é feita via algoritmo pelo Arduino.

Depois que os sinais são lidos pela entrada analógica, os mesmos passam pelo conversor A/D interno do microcontrolador e os sinais passam a ser tratados como *bits.* Logo, a faixa de tensão lida será no mínimo 0 bits (referente a leitura de 0 Volts) e no máximo 1023 bits (referente a leitura de 5 Volts).

Para comparar os sinais utilizou-se uma estrutura de programação com funções “*if*” . Na comparação dos sinais de tensão (agora convertidos em bits) é descoberta a direção da fonte luminosa, que deve estar localizada na direção do sensor que apresenta menor resistência e, consequentemente, maior tensão elétrica.

Os sensores são comparados dois a dois, horizontalmente e verticalmente. Podemos ver o esquema de numeração dos sensores na Figura 6, tomando-o como referência e tendo o sensor de número 1 como exemplo, podemos observar a lógica utilizada em todo o sistema:

1 °: O sensor de número 1 é comparado primeiramente com o sensor de número 2, caso o sensor 1 tenha maior resposta de tensão que o sensor 2, sabemos que a fonte luminosa encontra a oeste do protótipo, e o painel deve girar em sentido horário. Caso o sensor 2 tenha tensão maior que o sensor 1, sabe-se que a fonte luminosa encontra à leste do protótipo e o painel deve girar em sentido anti-horário.

Nesta mesma lógica, para melhor agilidade na hora do posicionamento, caso esses dois sensores não estejam recebendo luminosidade ou tenham o mesmo valor, o sensor 3 assume o papel do sensor 1 e o sensor 4 assume o papel do sensor 2, isso ocorre até a luminosidade dos sensores prioritários voltar.

2°: O sensor de número 1 é comparado com o sensor de número 3, caso o sensor 1 tenha maior resposta de tensão que o sensor 3, sabemos que a fonte luminosa encontra ao sul do protótipo, e o painel deve inclinar-se horizontalmente nesse sentido. Caso o sensor 3 tenha tensão maior que o sensor 2, sabe-se que a fonte luminosa encontra ao norte do protótipo e o painel deve inclinar-se horizontalmente nesse sentido. Espelhando a alternativa utilizada para o motor inferior, na rotação horizontal o sensor 4 toma o papel do 3 e o sensor de número 2 toma o papel do número 1.

Depois que a posição da fonte luminosa é encontrada, o Arduino manda o sinal para movimentação dos motores. A movimentação em sentido horário ou anti-horário é realizada pelo motor inferior e a inclinação horizontal do painel é realizada pelo motor superior. Os motores e a estrutura de movimentação serão apresentados no decorrer deste relatório, mas podem ser visualizados na Figura 7.

Como o Arduino não consegue entregar uma corrente suficiente para movimentar os servo-motores sem sobrecarregar-se, os motores são alimentados por uma fonte externa de tensão igual a 5 V, corrente máxima igual a 1 A. A fonte utilizada é bivolt e é referenciada ao GND do Arduino.

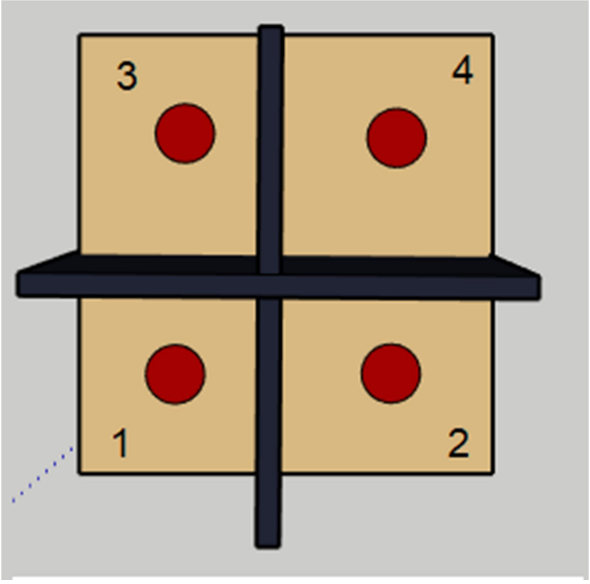


Figura 6: representação gráfica da estrutura dos sensores de luminosidade.

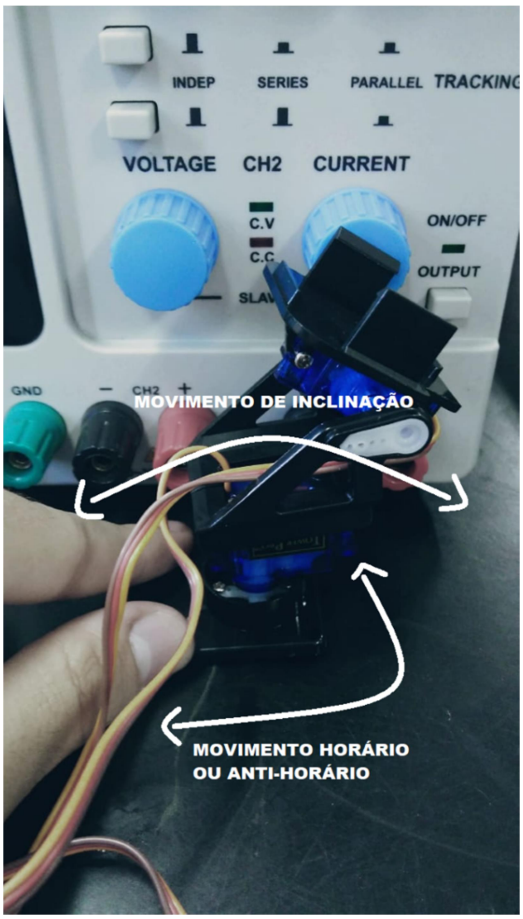


Figura 7: foto com representação dos sentidos de movimento dos motores.

Sistema elétrico do painel fotovoltaico

O painel utilizado no protótipo é vendido na internet por sua finalidade de carregador de celular portátil com alimentação solar. Trata-se de um painel solar que pode fornecer uma tensão máxima igual a 5 V, integrado a um conversor de tensão DC/DC, utilizado para compensação de corrente e que por sua vez carrega uma bateria. O aparelho apresenta saída USB, para carregamento do telefone celular e pode ser visualizado na Figura 8.

O painel foi aberto e fez-se uma extensão nos terminais para que fosse possível mostrar ao usuário, via monitor Serial, a variação da quantidade de energia gerada. Essa medição direta sem algum circuito acoplado só foi possível pelo fato que o painel gera no máximo 5 V, sendo assim compatível com a entrada analógica do Arduino.

O conversor de tensão e a bateria foram mantidos, pois na ausência de uma entrada USB para alimentação do microcontrolador, o sistema do painel pode ser utilizado como fonte de tensão.

Figura 8: painel fotovoltaico utilizado no protótipo.

Sistema mecânico do protótipo

Tendo em vista as necessidades de movimentação do protótipo, no qual o torque, a velocidade e o baixo consumo de energia acabam sendo relevantes para uma melhor eficiência, optamos por integrar um sistema mecânico utilizado para outras finalidades.

Utilizou-se um movimentador para câmera GoPro, integrado a dois servo-motores. Esse produto adequou-se ao projeto em função da durabilidade, disponibilidade de compra e pela viabilidade de manutenção.

No ato da montagem do mecanismo mostrado na Figura 9, além do cuidado ao manusear e montar as peças corretamente, tem-se a necessidade de colocar o

servo-motor superior na sua posição a zero graus e alinhá-lo com a base inferior e o servo-motor de sustentação de modo que seu movimento não fique comprometido.

Por fim, fixa-se o mecanismo sobre a caixa que abriga os componentes eletrônicos, tomando cuidado para alinhar a angulação de 90 graus do motor com o a furação dos cabos.

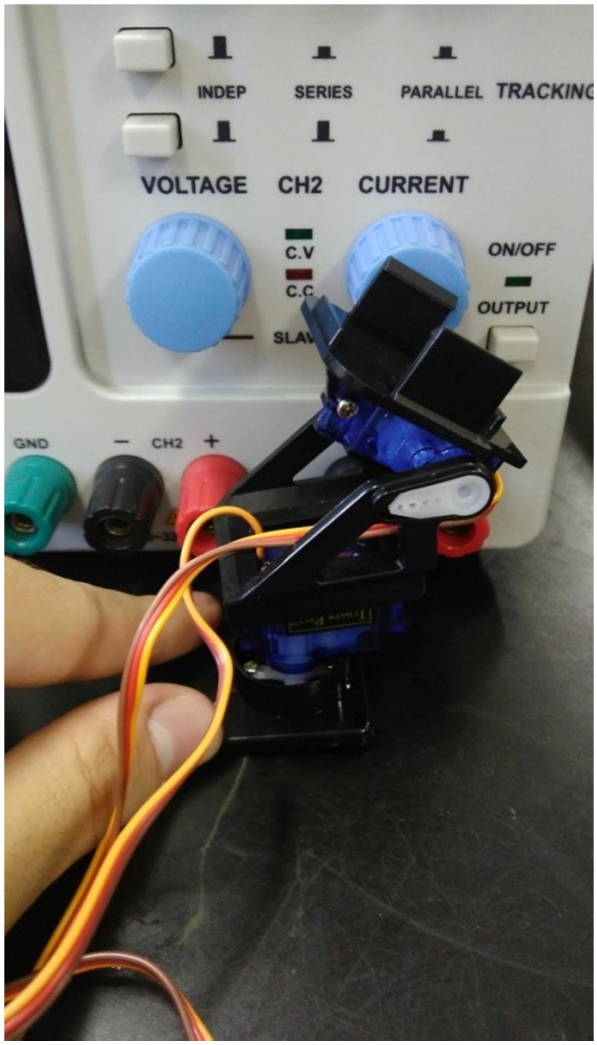


Figura 9: estrutura parcialmente montada, vista pela lateral.

Montagem do protótipo

O protótipo foi montado tendo como base uma caixa de madeira, que foi pintada na cor preta. O microcontrolador Arduino foi fixado próximo a uma das laterais menores da caixa, para facilitar a sua alimentação.

No centro da tampa, fixou-se a estrutura plástica com os motores e sobre ela colocou-se o painel e a estrutura dos sensores de luminosidade. Realizou-se a furação na parte lateral da caixa para passagem do conector de alimentação do Arduino e na parte superior para a passagem da fiação.

Para uma ligação firme dos componentes aos fios de ligação com o Arduino, utilizou-se uma placa universal, onde os sensores foram soldados juntamente com os fios, que receberam amarras especiais para proteção contra choques mecânicos.

O projeto montado pode ser visualizado nas Figuras 10, 11,12 e 13.

Figura 10: visão superior.

Figura 11: visão frontal com inclinação.

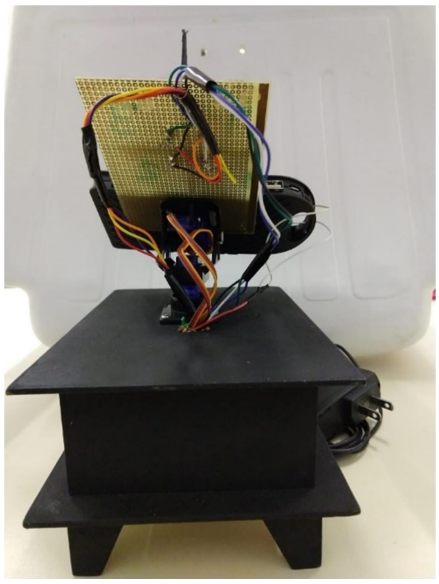


Figura 12: visão traseira com inclinação.

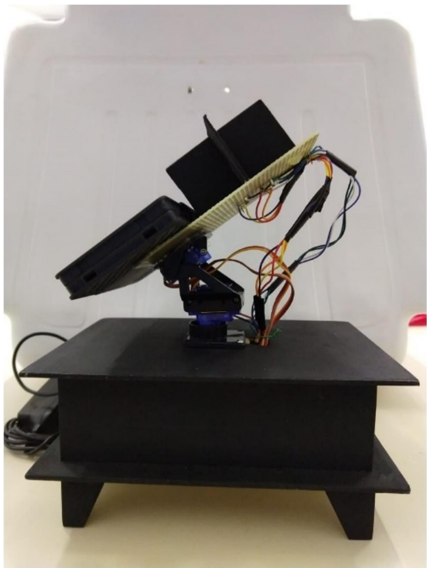


Figura 13: visão lateral com inclinação.

CONCLUSÃO

O movimentador para painel solar desenvolvido tem como características a versatilidade e a simplicidade. Salienta-se a utilização de materiais comuns e sensores simples que, empregados em conjunto, formam um sistema que cumpre a função de orientação proposta, ou seja, capaz de, quando necessário, atualizar a posição do plano do painel fotovoltaico mantendo como referência a perpendicularidade em relação aos raios solares, aumentando a eficiência de geração de energia.

REFERÊNCIAS

ELECTRÓNICA. Instalação: Sistemas solares fotovoltaicos. Disponível em: <http://www.electronicapt.com/index.php/content/view/273/204/>. Acesso em: 03/03/2018.

CARVALHO, E.P. Uma nova abordagem de rastreamento do ponto de máxima potência. Dissertação de Mestrado em Automação. Programa de Pós- graduação em Engenharia Mecânica, Universidade de Taubaté, Taubaté, SP, 2012.

TIBA, C. Atlas Solarimétrico do Brasil – banco de dados terrestres. Recife: Editora Universitária da UFPE, p. 32, 2000.

Carregador Solar. Disponível em:<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-964054212-carregador-solar-charger-38000mah-superpotente-2-usb-celular-_JM> . Acesso em: 22/02/2018

Arduino Base Movimentador. Disponível em:<https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-841052134-arduino-base-movimentador-para-02-servos-cmera-tracker-_JM>. Acesso em: 22/02/2018.

Para Que Serve a Energia Solar e Qual Sua Importância. Disponível em:

<https://suaenergiasolar.com.br/para-que-serve-a-energia-solar-e-qual-sua-importancia/>. Acesso em: 15/02/2018

CAFÉ DA RELATIVIDADE - Uma estratégia de discussão de Física Moderna e Contemporânea

Fernando Rosinha Nunes Filho
Luana da Rosa Amaral
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense Câmpus Camaquã
Orientador: Cátia Mirela de Oliveira Barcellos
Co-orientador: Tales Emilio Costa Amorim
catia.mirela74@gmail.com

RESUMO

Neste projeto tem-se como objetivo investigar a percepção dos estudantes acerca da metodologia utilizada no projeto Café da Relatividade, que propõe grupos de estudo e de debates relacionados à Física Moderna. Como justificativa para esse projeto de pesquisa tem-se a vontade de diversos alunos de debater temas de Física Moderna, que são raramente discutidos pelos professores em salas de aula, além disso, é fundamental ressignificar o ensino de Física, aproximando os seus conceitos à realidade dos estudantes. Como metodologia para este trabalho, tem-se uma abordagem baseada no "*World Café*". Ao final dos encontros são aplicados questionários, cujos resultados são analisados pelo método de pesquisa proposto por Creswell. Observa-se com os resultados que os estudantes demonstraram-se receptivos quanto ao uso da metodologia do "*World Café*" como estratégia para potencializar o interesse sobre assuntos referentes à Física Moderna. Com base nos resultados da pesquisa, conclui-se que a metodologia aplicada nos encontros foi muito bem recebida pelos participantes, pois obtiveram-se resultados positivos em todos os itens analisados, sobretudo no que diz respeito à linguagem utilizada. Os dados apontam para que se invista em atividades como o Café da Relatividade como estratégia para despertar o interesse e aproximar os estudantes do estudo de Física.

PALAVRAS-CHAVE: física, física moderna, física contemporânea, FMC, encontro, aprendizado, relatividade, café.

INTRODUÇÃO

As descobertas da Física Moderna são responsáveis por vários avanços da humanidade, sobretudo em medicina e engenharia e está intimamente associada à melhora da qualidade de vida das pessoas. Entretanto, estudos de HOSOUME e KAWAMURA (2003), RICARDO e FREIRE (2007), OLIVEIRA (2007) e PEREIRA e OSTERMANN (2009) indicam que a forma como a disciplina de Física é tratada nas escolas não consegue refletir a sua importância e não aproveita o potencial de conhecimento científico existente, especialmente no que se diz respeito à relação

com a vida cotidiana dos estudantes e com as inúmeras possibilidades de serem realizadas atividades práticas. Dessa forma, apesar de sua relevância, é tida por grande parte dos estudantes como sendo de difícil entendimento, gerando altos índices de reprovação, resistência às aulas e um maior empenho para se atingir a aprovação. Fatores como a deficiência de aprendizagem, vinda do ensino fundamental dos alunos, a baixa carga horária da disciplina, a não adequação dos conteúdos ao cotidiano e a escassez ou inexistência de atividades extracurriculares, aumentam as dificuldades de alunos e professores. De acordo com RICARDO e FREIRE (2007), grande parte dos alunos do Ensino Médio não sabe o motivo de estudar Física e outra parte desses alunos acha que a Física é uma matéria complexa e não veem importância alguma para a sociedade. Foi observado também que a tecnologia, como objeto de ensino presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, encontra dificuldades de implementação nas escolas, visto que grande parte dos alunos, de acordo com a pesquisa, não via relação alguma da Física com a tecnologia presente no nosso cotidiano.

Segundo OSTERMANN (2006), os currículos de Física nas escolas brasileiras se baseiam em blocos tradicionais, como a termologia, o eletromagnetismo, a mecânica, a ondulatória, entre outros, ou seja, basicamente os capítulos dos assuntos abordados em livros didáticos das escolas, em geral sem conexão com o cotidiano do estudante e suas curiosidades. É fundamental que o estudante perceba a relação daquilo que estuda com a realidade em que está inserido e tenha contato com a Física Moderna e Contemporânea, pois se tem o entendimento de que este conhecimento o aproximaria do mundo atual, moderno e tecnológico que vivemos hoje (OSTERMANN e MOREIRA, 2000).

> Poderíamos questionar se o termo 'Moderna' é o mais adequado para designar os avanços da Física durante as primeiras décadas do séc. XX, tendo em vista que quase um século se passou e já estamos bastante familiarizados com vários de seus produtos em nosso cotidiano, a exemplo de CD's, ponteiras laser e fotocélulas, entre outros. Apesar dessa inegável familiaridade, temos o receio que jamais poderemos nos vangloriar do completo entendimento sobre tais avanços, já que eles proporcionaram à nossa civilização ideias tão novas quanto a interpretação do universo, que nossos sentidos ainda insistem em rejeitar, mesmo depois de avisados. Durante a jornada acadêmica, esforços são devotados - tanto por parte dos educadores quanto por parte dos estudantes - para que possamos romper a barreira de nossa ignorância com relação à natureza. Infelizmente, esses obstáculos não são ultrapassados pela simples exigência de uma burocrática grade curricular. (CUNHA e GOMES, 2002)

Uma das barreiras para a inserção da Física Moderna no Ensino Médio seria a exigência de um formalismo matemático (ênfase matemática centrada em fórmulas) tal que os alunos não teriam condições de acompanhar. Além disso, contemplar a matriz atual de conteúdos e ainda inserir tópicos de Física Moderna parece, para alguns, impossível, pois a carga horária não seria suficiente e isto traria ainda mais insatisfação dos estudantes em aprender Física. Entretanto, podemos realizar uma

abordagem do fenômeno em si, fazendo um estudo qualitativo e deixando o aparato matemático de lado. Aliás, muitas vezes a Física tem perdido sua beleza por esbarrar no instrumental matemático, com um exagero de fórmulas a serem decoradas e reproduzidas e o entendimento do fenômeno físico estudado deixado de lado. É claro, há a necessidade do estudo dos conteúdos clássicos da Física, mas é possível inserir o estudo de temas atuais da Física Moderna (BARCELLOS, 2005).

Existem diversas justificativas para a inserção da Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, como despertar a curiosidade, o gosto e o interesse pela Física ou até mesmo formar novos físicos no futuro, pois esta busca explicar fatos e fenômenos relacionados aos principais avanços tecnológicos presentes no cotidiano dos alunos.

É fundamental ressignificar o ensino de Física, aproximando-o da realidade do estudante, partindo de seu interesse e curiosidades, criando condições favoráveis para o gostar e o aprender (BONADIMAN e NONENMACHER, 2007). Motivando-os a estudar esta ciência na perspectiva de que conheçam pelo menos a base do funcionamento de certas tecnologias, além da compreensão de fatos e fenômenos presentes em nosso cotidiano.

Nesse sentido, propõe-se uma estratégia que chamamos “Café da Relatividade”, a fim de auxiliar os estudantes a compreenderem melhor a Física, se interessar mais pelo assunto, além de desenvolverem habilidades e competências necessárias à compreensão do mundo em que vivemos. O Café da Relatividade é baseado na metodologia do “*World Café*”, que é uma técnica proposta por BROWN e ISAACS (2007), baseada no entendimento de que a conversa é o processo central que impulsiona negócios pessoais e organizacionais (*Café World Community Foundation*, 2011). Conforme os autores, o processo deve levar em consideração sete princípios:

> Princípio 1: Estabelecer o contexto. Quem planeja o café deve determinar de forma clara qual o objetivo deve ser atingido. Sobre qual tema as ideias devem ser geradas ou qual o problema a ser resolvido.
> Princípio 2: Criar um espaço acolhedor. Escolher um ambiente caloroso, seguro, confortável e com comida e bebida disponíveis para que todos se sintam livres para oferecer seus melhores pensamentos. A bebida e a comida têm como objetivo proporcionar um ambiente informal que remete a uma sensação de intimidade e de liberdade. Colocar sobre a mesa folhas flip chart e fornecer canetas coloridas para que as pessoas possam fazer as anotações desejadas. Esse passo deixa claro o fator ambiental no processo criativo, ou seja, a importância de criar um ambiente propício para a criatividade.
> Princípio 3: Explorar a questões significativas. As ideias surgem em resposta a perguntas interessantes. Assim, deve-se encontrar perguntas relevantes ao tema para ajudar os convidados a pensarem no problema em questão. Dependendo do tempo disponível o café pode explorar um único tema ou mais. No caso de utilizar a mesma reunião para tratar de mais de

> um problema deve-se caracterizar bem a mudança de tema, formalizando uma nova rodada de conversação.
> Princípio 4: Estimular a contribuição de todos. As pessoas se engajam profundamente quando sentem que estão contribuindo de alguma forma. Deve-se incentivar a participação de forma ativa. Cada participante expõe sua ideia de acordo com seu conhecimento e experiência anterior, proporcionando uma construção mais inteligente. Em algumas ocasiões pode-se ter um objeto sobre a mesa que conduz a palavra dos participantes, ou seja, quando o objeto estiver em posse de alguém esta pessoa está com a palavra, devendo os outros participantes escutar com toda atenção possível.
> Princípio 5: Promover a polinização cruzada e conectar diferentes pontos de vista. Os membros devem ser solicitados a compartilharem suas perspectivas sob o tema, podendo isso ser feito por meio de desenhos.
> Princípio 6: Escutar juntos para descobrir padrões, percepções e questões mais profundas. Saber ouvir é um passo importante nesta técnica. Aqueles que ouvem com habilidade são capazes de criar facilmente o que está sendo compartilhado.
> Princípio 7: Colher e compartilhar descobertas coletivas. O grupo deve discutir as ideias mais significativas que surjam durante o processo. Posteriormente, deve-se compartilhar as ideias com o grande grupo de forma que todos possam opinar sobre estas ideias. É importante certificar-se que essas ideias foram registradas de alguma forma. Finalmente, o grande grupo pode optar por uma ou mais ideias, dependendo da necessidade e do objetivo a serem atingidos. (BROWN e ISAACS 2007)

Assim, busca-se por meio de um ambiente descontraído e bem-humorado, despertar a criatividade dos seus participantes, resultando em um processo estruturado e criativo de geração de ideias com base na colaboração entre os indivíduos. Nesse contexto, o foco da aplicação da técnica "*World Café*" é a discussão de temas relacionados à Física Moderna e Contemporânea para que os encontros instiguem a vontade, e motivem seus participantes a conhecer e aprender mais sobre os assuntos relacionados à Física de um modo geral.

JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

No Câmpus Camaquã, há uma constante manifestação dos estudantes dos Cursos Técnicos Integrados quanto as dificuldades encontradas na disciplina de Física e demais disciplinas da área de Ciências Exatas e da Natureza (ou da Terra), que exigem do estudante uma postura autônoma e habilidades investigativas, dentre outras que estão ainda em desenvolvimento e que necessitam ser potencializadas. Em sua maioria sentem-se desmotivados ao estudo, pois de um modo geral a Física não se aproxima de sua realidade e exige uma habilidade matemática e capacidade de interpretação não desenvolvidas de maneira satisfatória no ensino fundamental, o que leva a baixos índices de rendimento acadêmico. Por outro lado, muitos têm curiosidade em discutir temas relacionados aos avanços tecnológicos, associados à Física Moderna e Contemporânea como a evolução do universo, buracos negros, Teoria da Relatividade, Teoria Quântica, raios X, a microeletrônica, nanotecnologia,

energia atômica, entre outros, no intuito de melhor compreender os fenômenos presentes no mundo em que vivemos.

Segundo OLIVEIRA, VIANNA e GEBASSI (2007), o ensino de Física no Nível Médio não tem acompanhado os avanços tecnológicos ocorridos nas duas últimas décadas e tem se mostrado cada vez mais distante da realidade dos alunos. O currículo, o qual contém uma baixa carga horária referente à Física Moderna, está obsoleto, desatualizado e descontextualizado, e representa um problema tanto para os professores quanto para os estudantes, e torna a prática pedagógica, que, normalmente, se resume ao quadro de giz, monótona e desinteressante para os atores envolvidos nesse processo. Precisam-se incorporar, ao ensino da Física, as tecnologias de informação e comunicação, assim como aspectos epistemológicos, históricos, sociais e culturais.

Segundo MOREIRA (2014), ensinar Física é um grande desafio, mas pode ser apaixonante se abandonarmos o modelo da narrativa, o quadro de giz e o livro didático. Essa não adequação dos conteúdos pode gerar um desinteresse pelos assuntos referentes à Física. De um modo geral, a Física não é apresentada aos estudantes de forma instigante e dinâmica de modo a relacionar a tecnologia, a natureza e os acontecimentos ao mundo dos alunos.

Nesse sentido, o projeto Café da Relatividade, que é desenvolvido no Câmpus Camaquã desde 2014 e nesse período (2014 – 2018) realizou em média três edições do evento por ano, atingindo alunos não só do Câmpus, mas também da rede pública de Camaquã/RS. Em pesquisa realizada com mais de 100 alunos que participaram das edições, obtivemos resultados positivos com relação à percepção dos estudantes acerca da dinâmica e linguagem utilizadas pelo projeto.

OBJETIVOS

- *Gerais:*

O projeto tem como objetivo propor grupos de estudo e de debate que abordem assuntos relacionados à Física Moderna, baseados na metodologia descrita na próxima seção, com o intuito de despertar a curiosidade nos estudantes e motivar o estudo da Física, com a finalidade de aproximá-la da compreensão e dos avanços tecnológicos do mundo em que vivemos;

- *Específicos:*

Aplicar encontros baseados na metodologia do "*World Café*", com temas do cotidiano, que possa-se estabelecer uma relação com a Física Moderna, aberto à comunidade, no IFSul Câmpus Camaquã; construir e utilizar uma estratégia para aumentar a visibilidade da Física Moderna e Contemporânea no currículo escolar, no IFSul Câmpus Camaquã e na comunidade; verificar se a metodologia do "*World*

Café" entre estudantes, sobre temas relacionados à Física Moderna, contribui como estratégia para o aumento do interesse dos participantes sobre temas relacionados à Física; aplicar questionários online, através da plataforma digital "*Google Forms*", nos quais os participantes contribuirão com suas opiniões, gerando assim, nossos resultados; analisar a efetividade dos encontros de debate como estímulo para o interesse em Física; melhorar a estratégia, a dinâmica e elaborar temas para os encontros do Café da Relatividade, através de sugestões e críticas obtidas dos participantes por meio dos questionários aplicados.

METODOLOGIA

A metodologia do projeto está dividida em quatro etapas descritas abaixo:

- *Etapa 1:*

Levantamento dos temas que serão discutidos nos encontros, revisão bibliográfica dos assuntos, orientação e debate entre orientadora, outros professores (se necessário) e estudantes participantes do projeto;

- *Etapa 2:*

Preparação do material para proposição das discussões e elaboração dos questionários;

- *Etapa 3:*

Aplicação da Metodologia baseada no "*World Café*";

- *Etapa 4:*

Reunião para avaliação geral dos encontros, análise dos questionários e elaboração e construção do relatório técnico-científico para avaliação dos eventos e do projeto.

Quanto a Metodologia utilizada nos encontros, tem-se como público alvo desse projeto os estudantes dos Cursos Técnicos Integrados do IFSUL – Câmpus Camaquã e estudantes de escolas da rede pública e particular de Camaquã e região.

O Café da Relatividade utiliza uma metodologia baseada no "*World Café*" que é um "processo participativo que tem uma fenomenal capacidade de trabalhar a diversidade e complexidade no grupo, fazendo emergir a inteligência coletiva" (BROWN e ISAACS, 2005). O processo é organizado de forma que as pessoas circulem entre os diversos grupos e conversas, conectando e polinizando as ideias, tornando visível a inteligência e a sabedoria do coletivo. Ao final do processo, faz-se uma colheita das percepções e aprendizados coletivos. "A enorme interação entre

os participantes e os relacionamentos complexos e não lineares podem trazer impressionantes resultados sistêmicos e emergentes" (BROWN e ISAACS, 2005).

Durante os encontros são debatidos temas relacionados à Física Moderna, mediados por docentes e alunos que fazem parte do projeto. A atividade é dividida em três partes, sendo que a primeira é organizada de forma que os alunos participantes do projeto estudam sobre o tema e façam uma abordagem inicial com o uso de vídeos, ilustrações, trechos de filmes e outras formas de apresentar o conteúdo a ser debatido, a fim de instigarem a discussão de temas previamente selecionados. A partir daí os participantes são organizados em mesas de debates com estudantes mediadores (participantes do projeto e professores), dando-se início à discussão do tema nas mesas. Os participantes podem circular livremente nas mesas, conforme seu interesse, interagindo com os demais participantes. A segunda parte tem como objetivo socializar o que foi debatido nas mesas no grande grupo, estimulando mais debates e dirimindo dúvidas, com o auxílio de professores e mediadores. Ao final do encontro, são aplicados questionários com o objetivo de verificar as percepções dos participantes quanto à metodologia utilizada e a relação com o conteúdo debatido.

A pesquisa realizada apresenta uma abordagem quantitativa em que os dados foram coletados em planilhas e deram origem aos gráficos apresentados em que, para analisarmos a percepção dos estudantes acerca dos encontros, aplicamos um questionário, de oito perguntas, dentre elas, seis de múltipla escolha e duas dissertativas, que são apresentadas na próxima seção.

Vale ressaltar que em nenhuma das perguntas a resposta era obrigatória, em vista disso, nem todas as perguntas obtiveram 106 respostas, portanto os percentuais são relativos ao número de pessoas que responderam às perguntas e não ao número total de pessoas que responderam ao questionário.

RESULTADOS

Foram realizadas quatro edições do Café da Relatividade no período letivo de 2017, uma edição com o tema "A Física da Radiação – Césio 137", que ocorreu durante um evento do Câmpus relacionado aos 30 anos do maior acidente radioativo do Brasil. Duas edições com o tema "A Física por trás dos super-heróis" em que um dos encontros dessa temática ocorreu durante a Feira e Mostra da Instituição, durante o projeto Escola Aberta, que visa, no geral, possibilitar a estudantes de outras escolas a conhecerem a instituição, tal edição foi realizada com alunos de 9º ano de diversas escolas. A outra edição ocorreu durante um evento relacionado a Astronomia e Música do Campus, o *AstroMúsica*, em que debatemos a relação entre filmes e séries de super-heróis e as questões Físicas envolvidas. Por último, realizamos mais uma edição com a temática "Gravidade: o filme", em que, novamente, o encontro foi

realizado com alunos de 9º ano, futuros ingressantes no Campus Camaquã em 2018. A seguir os cartazes de divulgação dos eventos:

Cartazes de divulgação dos eventos do ano letivo da Instituição de 2017. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

A análise de dados foi feita por meio da verificação da frequência das respostas dos respondentes, sendo que estas serão expressas em percentuais, ou seja, foram planilhadas e então geraram os gráficos. Com exceção das perguntas 7 e 8 do questionário que não foram planilhadas por tratarem de pesquisa de opinião dissertativa.

Quando os participantes foram perguntados sobre suas expectativas, 92,5% responderam ter suas expectativas atingidas, apenas um participante (0,9%) disse não ter suas expectativas atingidas durante o evento.

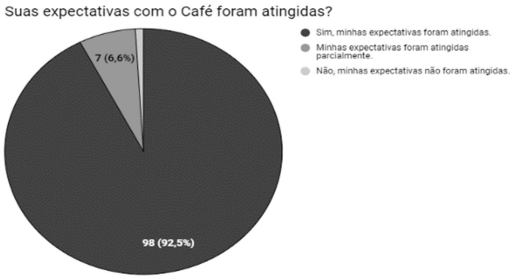


Gráfico relacionado à pergunta número 1 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

No que se refere ao formato de linguagem utilizada pelos mediadores dos encontros do Café da Relatividade, observou-se que apenas 18,9% consideram a linguagem pouco compreensível, 81,1% relatou que a linguagem utilizada no encontro foi muito compreensível. Esse resultado pode refletir o fato de que a interação ocorre entre estudantes, logo a comunicação é facilitada, o que pode potencializar a aprendizagem.

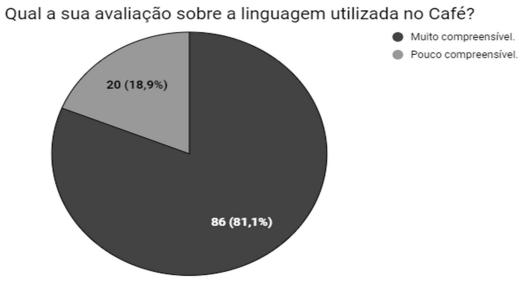


Gráfico relacionado à pergunta número 2 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

No que diz respeito à receptividade às dinâmicas do "*World Café*", a maioria das pessoas avaliou a dinâmica como muito motivadora (62,1%) e as outras classificaram como razoavelmente motivadoras (37,9%), o que demonstra que a estratégia agrada a maioria dos participantes dos eventos, mas ainda pode melhorar.

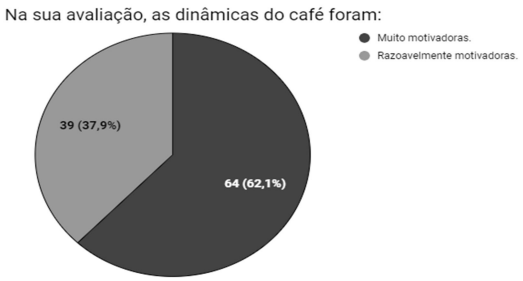


Gráfico relacionado à pergunta número 3 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Com relação ao conhecimento agregado pelos estudantes ao participarem dos encontros, obtivemos resultados positivos, uma vez que 42,5% diz ter agregado muito conhecimento, 56,6% afirma ter agregado algum conhecimento e somente 0,9% diz não ter agregado nenhum conhecimento ao participar dos encontros.

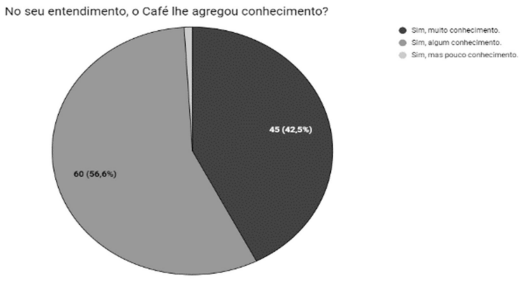


Gráfico relacionado à pergunta número 4 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

A expectativa relacionada à motivação ao aprendizado de Física Moderna e Contemporânea foi atingida, estimulando os participantes a pesquisarem, lerem e estudarem sobre o assunto, visto que apenas 18,5% não se sentiram motivados a ler sobre ou estudar Física.

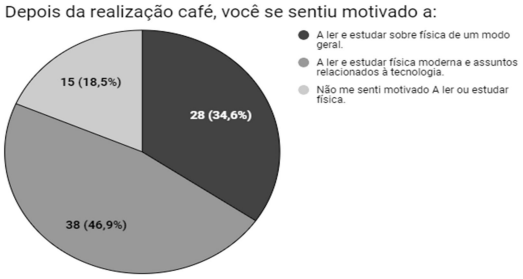


Gráfico relacionado à pergunta número 5 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

Resultados positivos foram revelados quanto ao uso da metodologia do "*World Café*" como estratégia para potencializar o interesse sobre assuntos referentes à Física Moderna. De acordo com os participantes, 84,9% (90 alunos) relataram que houve sim um despertar de interesse para com a Física Moderna, enquanto que 15,1% afirmou não haver o aumento de interesse sobre assuntos de Física Moderna após a realização do evento, demonstrando que a Metodologia pode ser utilizada como estratégia para potencializar o interesse pelo estudo da Física.

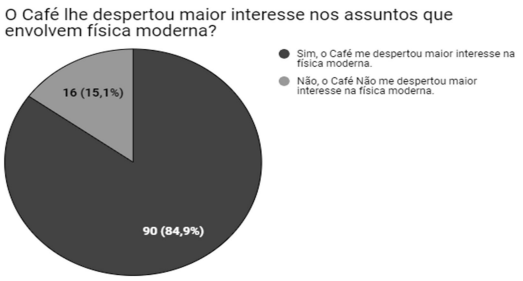


Gráfico relacionado à pergunta número 6 do questionário aplicado. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados da pesquisa, concluímos que a estratégia aplicada nos encontros, que tem como referência a técnica aplicada pelo "*World Café*", foi muito bem recebida pelos participantes, pois obtivemos resultados positivos em todos os itens analisados, sobretudo no que diz respeito à linguagem utilizada. Este resultado pode refletir o fato de que a linguagem usada pelos os estudantes com os estudantes seja mais efetiva do que àquela utilizada pelo professor. A este resultado sobrepõem-se o fato de que a dinâmica proposta foi bem aceita, colaborando com a motivação e interesse dos estudantes por temas relacionados à física.

A adaptação da metodologia do "*World Café*" entre estudantes, sobre temas relacionados à Física Moderna e Contemporânea, contribuiu como estratégia para o aumento do interesse dos participantes, aproximando-os de temas atuais da Física, partindo de seu interesse e curiosidade.

Os resultados apontam para que se invista em atividades como o Café da Relatividade como estratégia para motivar, despertar o interesse e aproximar os estudantes do estudo de Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, Cátia Mirela de Oliveira. A Física do Ensino Médio no Centenário da Teoria da Relatividade. Rondonópolis, MT: I Mostra de Iniciação Científica do Sul do Estado de Mato Grosso, 2005.

BONADIMAN, Helio; e NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. Ijuí, RS: Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 2007.

BROWN, Juanita e ISAACS, David. The World Café: Shaping Our Futures Through Conversations That Matter. The World Café. Disponível em: <http://www.theworldcafe.com>. Data de acesso: 14 de junho de 2016.

CRESWELL, John W. Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre, RS. Penso, 2014.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2010.

CUNHA, André R; GOMES, Gerson G. Física Moderna no ensino médio e sua necessidade de sincronização conceitual. Sociedade Brasileira de Física - SBF. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol13/Num1/a03.pdf>. Data de acesso: 13 de junho de 2016.

HOSOUME, Yassuko; KAWAMURA, Maria Regina Dubeux. A contribuição da Física para um Novo Ensino Médio. São Paulo, SP: Física na Escola, 2003.

MOREIRA, Marco Antonio. Grandes desafios para o ensino da Física na educação contemporânea. Brasília, DF: Revista do Professor de Física, 2014.

OLIVEIRA, Fábio Ferreira; VIANNA Deise Miranda; GERBASSI. Reuber Scorfano. Física Moderna no ensino médio: o que dizem os professores. Rio de Janeiro, RJ: Revista Brasileira de Ensino de Física, 2007.

OSTERMANN, Fernanda. A inserção da Física Moderna no nível médio: um projeto que visa a introdução ao tema da supercondutividade em escolas brasileiras. Porto Alegre, RS: Caderno de Física da UEFS, 2006.

OSTERMANN, Fernanda; MOREIRA, Marco Antonio. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa "física moderna e contemporânea no ensino médio". Porto Alegre, RS: Investigação em Ensino de Ciências, 2000.

PEREIRA, Alexsandro P; OSTERMANN, Fernanda. Sobre o Ensino de Física Moderna e Contemporânea: Uma Revisão da Produção Acadêmica Recente. Porto Alegre, RS: Investigações em Ensino de Ciências, 2009.

RICARDO, Elio C; FREIRE, Janaína C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. Brasília, DF: Revista Brasileira de Ensino de Física, 2007.

CIÊNCIAS HUMANAS

CATEGORIA B

SUICÍDIO: SABER AGIR E PREVENIR

Clauderson Souza Oliveira
Jhenifer Santana Santiago
Leticia Machado Pereira
Marcelo Randry Braga Silva
Orientador (a): Josiane Rocha
Coorientador (a): Mateus Barros
E-mail: josycrisrocha@hotmail.com

RESUMO

O suicídio é uma manifestação humana, uma forma de enfrentar o sofrimento, uma saída para livrar-se da dor de existir. Por essa razão, esse fator é considerado uma carta na manga, isto é, aquilo de que o sujeito pode decretar quando a vida lhe parecer impossível.
No Brasil, o suicídio é responsável por 3,7% das mortes entre jovens (sujeitos com idade entre 15 a 29 anos) e por 0,7% entre os não jovens (sujeitos abaixo de 15 anos ou acima de 29 anos). De 1980 a 2012, o total de suicídio no período de um ano saltou de 3896 acontecimentos para 10321, um aumento de 62,5%.
Considerando a importância de alertar a população para este problema que tem ocorrido com maior frequência e não tão divulgado, o presente trabalho torna-se essencial como uma alternativa para diminuir os casos de suicídio.
O objetivo principal deste trabalho, é conscientizar as pessoas que sofrem com alguma perturbação ou depressão, a não cometerem suicídio e sim optarem pela busca de diálogos motivacionais, seja com profissionais ou pessoas próximas, podendo enxergar a vida de uma maneira diferente e não como algo aparentemente sem sentido.
Além de pesquisas bibliográficas, entrevistas com psiquiatras e psicólogos e palestras, foi criada uma página "Suicídio prevenir" no Facebook e no Instagram , que vem sendo movimentada semanalmente pelos integrantes do grupo, procurando manter diálogos motivacionais com pessoas depressivas e orientá-las a procurar ajuda de um profissional capacitado.

PALAVRAS-CHAVE: Suicídio; Combate; Prevenção; Sociedade; Adolescência; Conscientização; População.

INTRODUÇÃO

Segundo o Conselho Federal de Psicologia (2013), o suicídio é uma manifestação humana, uma forma de enfrentar o sofrimento, uma saída para livrar-se da dor de existir. Por essa razão, esse fator é considerado uma carta na manga, isto é, aquilo de que o sujeito pode decretar quando a vida lhe parecer impossível. O autor Durkheim se destacou como pioneiro no estudo do suicídio e permitiu uma análise sociológica desse fenômeno. Durkheim (1982) diz que todo o caso de morte que resulta, direta ou indiretamente, de um ato, positivo ou negativo, executado pela

própria vítima, e que ela sabia que deveria produzir esse resultado é considerado como suicídio.

No Brasil, o suicídio é responsável por 3,7% das mortes entre jovens (sujeitos com idade entre 15 a 29 anos) e por 0,7% entre os não jovens (sujeitos abaixo de 15 anos ou acima de 29 anos). De 1980 a 2012, o total de suicídio no período de um ano saltou de 3896 acontecimentos para 10321, um aumento de 62,5%. Entre 2002 e 2012 o crescimento da taxa de suicídio foi de 33,6% superior ao acréscimo das taxas de homicídio (2,1%), de mortalidade nos acidentes de transportes (24,5%) e do crescimento da população brasileira (11,1%) no mesmo período. Quanto à distribuição geográfica, no período de 2002 a 2012, segundo a região norte se destaca de forma preocupante, uma vez que os suicídios passaram de 390 para 693, representando um aumento de 77,7%. Contudo, Acre, Roraima, Tocantins e Amazonas duplicaram os casos de suicídio. O Nordeste também preocupa já que sua taxa cresceu 51,7% no período, em especial Paraíba e Bahia, apesar de em números absolutos possuem poucos óbitos por suicídio. As regiões Centro-Oeste e Sul também tiveram elevação dos casos de suicídio, 16,3% e 15,2%, respectivamente. Por fim, a região Sudeste observou um crescimento de 35,7% de sua taxa de suicídio, tendo o Rio de Janeiro quase zerado sua taxa de crescimento e Minas Gerais que teve uma elevação de 58,3% nos óbitos por suicídio (WAISELFISZ, 2014).

O suicídio vem sendo tratado, atualmente, como um importante problema para a Saúde Pública, devido ao número de vidas perdidas e ao impacto social que acarreta, ocasionando danos não somente à vítima, mas também a sociedade que a rodeia. É uma das dez maiores causas de morte em todos os países, e uma das três maiores causas de morte na faixa etária de 15 a 35 anos (SANTOS 2010). Os sintomas de depressão, como tristeza, desesperança, falta de motivação e interesse pela vida fazem com que este transtorno seja um dos principais fatores de risco ao suicídio. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de que os profissionais da área da saúde sejam capacitados para a identificação e o manejo de indícios depressivos, além de conhecer a prática do suicídio e as características de gênero abrangidas nesse comportamento. Ressalta-se também a importância do aperfeiçoamento e do avanço nos estudos sobre os medicamentos antidepressivos próprios para essa faixa etária, já que a maior disponibilidade desses medicamentos em serviços de saúde poderia auxiliar na redução dos casos de suicídio em adolescentes (BRAGA & DELL'AGLIO, 2013).

JUSTIFICATIVA:

Este trabalho foi feito em função da observação do conhecimento e da vivência sobre o assunto. Atualmente nota-se uma grande incidência no aumento de número

casos de suicídio motivados por doenças como depressão e a esquizofrenia, além de problemas psicológicos, pessoais ou familiares, a solidão assim como a timidez também contribuem. Considerando a importância de alertar a população para este problema que tem ocorrido com maior frequência e não tão divulgado, o presente trabalho torna-se essencial como uma alternativa para diminuir os casos de suicídio.

OBJETIVO GERAL:

O trabalho tem por objetivo conscientizar as pessoas que sofrem com alguma perturbação ou depressão, a não cometerem suicídio e sim optarem pela busca de diálogos motivacionais, seja com profissionais ou pessoas próximas, podendo enxergar a vida de uma maneira diferente e não como algo aparentemente sem sentido.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Fazer com que o tema “suicídio” deixe ser tabu.
- Mobilizar as pessoas a entender o pensamento dos depressivos.
- Realizar palestras sobre o tema.
- Criar uma página nas redes sociais de maior acesso para divulgação do projeto.
- Reduzir o percentual de suicidas.

METODOLOGIA:

- Pesquisa bibliográfica:

Foi realizada uma pesquisa em sites e livros, sobre o assunto, pesquisou-se as taxas de suicídios por estado e as informações adicionais sobre o tema.

- Entrevista com profissionais:

Foi agendada e realizada entrevistas com a psicóloga Sônia Maria Machado e o psiquiatra Eduardo Cheque.

- Criação da página:

Foi criada uma página “Suicídio prevenir”, no Facebook e no Instagram, sendo movimentada semanalmente pelos integrantes do grupo, procurando manter diálogos motivacionais com pessoas depressivas e orientá-las a procurar a ajuda de um profissional capacitado.

- Palestra:

Realizou-se uma palestra na turma do 8º Ano da Escola Estadual João Rodrigues da Silva, onde foi explicado um pouco mais deste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Fragmento da entrevista com o psiquiatra Eduardo Cheque:

- Qual é o seu posicionamento sobre o suicídio?

Considero um momento de fraqueza, até mesmo de covardia, mas ao mesmo tempo, de desespero, que leva o indivíduo a um ato insano.

Fragmento da entrevista com a psicóloga Sônia Maria Machado:

- Por que as pessoas cometem suicídio?

Quadro depressivo, não suportam pressão, insatisfação, baixa confiança em si mesmo, são pessoas que não aguentam rejeição, sentimento de baixo valor, cada pessoa lida de um jeito, a pessoa que tira a vida perdeu a fé e acha que se matar cura a dor, essas pessoas precisam de acompanhamento psiquiátrico e psicoterapêutico.

- Quais os motivos mais comuns que levam os jovens e adolescentes a entrarem em depressão.?

O adolescente está descobrindo ainda as coisas, muitas vezes depende do convívio familiar, pais que não tem tempo para os filhos.

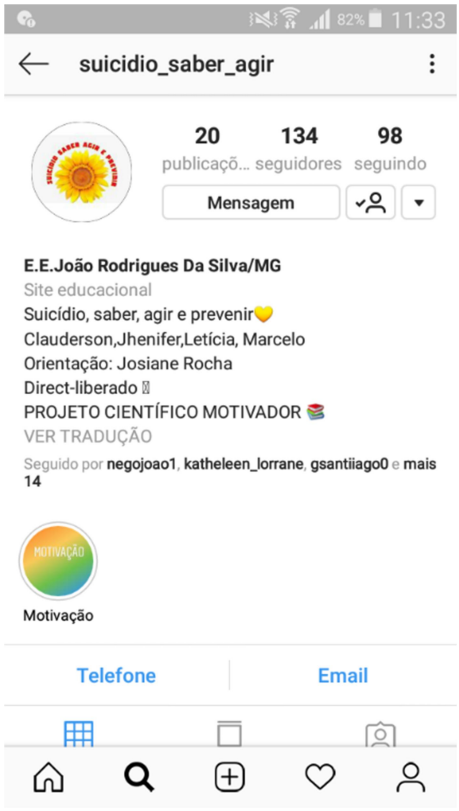
- E quando a depressão evolui para um “quadro suicida”? Existem comportamentos suicidas?

A pessoa se afasta, não sai, não conversa com ninguém, a pessoa não come, a pessoa para de se cuidar, deixa de conviver socialmente, usa palavras de desânimos e tem os casos disfarçados, que a pessoa não demonstra o que está passando.

- É importante travar debates sobre o assunto?

Sim, promover debates para ajudar e criar uma maneira de auto ajuda.

“O suicídio é um ato de ausência de coragem e fé na vida”
(Sônia Maria Machado)



Perfil criado no Instagram para auxiliar as pessoas.

Palestra realizada na Escola Estadual João Rodrigues da Silva, com os alunos do 8° ano do Ensino Fundamental.

Encontro de estudo entre os membros do grupo, na Escola Estadual João Rodrigues da Silva.

CONCLUSÕES:

Diante de tudo o que foi pesquisado e de todas as informações e conhecimentos adquiridos neste projeto “Suicídio: Saber agir e prevenir”. Conclui-se que o suicídio é considerado por algumas pessoas como a válvula de escape para seus problemas. Geralmente um indivíduo que enfrenta problemas psicológicos, familiares ou pessoais, é acometido por um sentimento de incapacidade, de inferioridade e de insignificância.

Estes sentimentos quando menosprezados ou ignorados, leva a prática do suicídio, que implica em consequências não apenas para a vítima e sim para a sociedade de uma forma em geral.

Atualmente o ato suicida, tem se tornado cada vez mais frequente, em diversos lugares do mundo, o que tem despertando a atenção e a necessidade de se fazer algo, de saber agir e prevenir.

A vida humana deve ser vista como uma dádiva e a vontade de viver deve ser resgatada. Portanto, cada pessoa, que deseja fazer bem ao outro e ajudar o próximo pode contribuir de alguma maneira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CONSELHO DEFERAL DE PSICOLOGIA. O suicídio e os desafios para a psicologia. ed. 1. p. 31. Brasília, 2013. Disponível em: https://site.cfp.org.br/wp-contente/uploads./2013/12/Suídio-FINAL-revisao61.pdf

SANTOS, J. Suicídio em Mato Grosso do Sul, Brasil: fatores sociodemográficos. Campo Grande, 2010.

WAISELFISZ, J. J. Mapa da violência 2014: Os jovens do Brasil. Rio de Janeiro, 2014.

Durkheim, E. O suicídio – Um estudo sociológico. p.11. Rio de Janeiro, 1982.

BRAGA, L. L; DELL’AGLIO, D.D. Suicídio na adolescência: fatores de risco, depressão e gênero. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Contextos Clínicos, vol. 6. Porto Alegre/RS, 2013.

Projeto: “Grupo de estudos sobre cultura de igualdade na escola”

Nayara de Amorim Salgado
Orientadora: Nayara de Amorim Salgado
Co-Orientadores: Lucilene França e Flávio Santos
e-mail: nayaradeamorim@hotmail.com

RESUMO:

Esse projeto busca levantar a discussão sobre temas relacionados a construção de uma cultura de igualdade na escola, de forma didática, interessante e didática para os alunos, tentando aliar a ciência a prática cotidiana dos alunos. São objetivos específicos do projeto: Assim, o projeto tem como objetivos a realização de estudos sistemáticos sobre temáticas relacionadas as desigualdades sociais, a identificação das desigualdades no ambiente escolar e problematizá-las além da criação de formas de enfrentamento das desigualdades no ambiente escolar buscando o fomento de uma cultura de paz e igualdade, onde as diferenças não sejam transformadas em desigualdades e a noção de democracia, equidade, alteridade e respeito ao seres humanos sejam discutidos, de forma a transformar o ambiente escolar em um lugar promotor da liberdade e boa convivência. Ainda, outro objetivo é desenvolver atividades de mobilização da comunidade escolar para a discussão sobre os temas relacionados a cultura de igualdade e a elaboração de metodologias para realização de educação em direitos humanos. Além disso, são desenvolvidas atividades de mobilização da comunidade escolar para a discussão sobre os temas relacionados a cultura de igualdade e a promoção da discussão sobre temáticas relevantes para os alunos sobre a realidade social e escolar que vivenciam. A metodologia de trabalho utilizada é composta por oficinas de formação, debates em grupo e intervenções culturais. Busca-se a construção da cultura de paz na escola, de forma que o ambiente escolar seja promotor da justiça e de uma educação que respeite os direitos humanos além de tornar alunos e comunidade escolar cidadãos conscientes do seu papel na transformação de uma sociedade mais justa e igualitária. O projeto impacta os alunos e profissionais da escola, além da comunidade escolar indiretamente ao promover maior debate das temáticas na escola, nas casas e até mesmo nas redes sociais sobre cultura de igualdade e o empoderamento, além da desnaturalização das violências. Tais ações funcionam como impulso a criação de uma cultura de igualdade, de respeito ao próximo e transforma a escola em um espaço cada vez mais democrático. Os jovens estudantes participantes do projeto são alunos do ensino médio noturno regular da Escola Estadual Alessandra Salum Cadar, moradores de bairros localizados nos arredores da escola, e tem de 15 a 18 anos. A escola fica localizada no município de Ribeirão das Neves, norte da região metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil) e trata-se de uma cidade com configurações de periferia altamente adensada. Esse cenário merece destaque, pois a desigualdade social se coloca como um fator fortalecedor das desigualdades e cultura de violência, como já prevista pela literatura das ciências sociais.

PALAVRAS – CHAVE: Cultura de igualdade, direitos humanos, escola, ensino médio, juventudes, periferia, participação estudantil, metodologia, ciências humanas

Os jovens estudantes participantes do projeto “Grupo de estudos sobre cultura de Igualdade”, são alunos do ensino médio noturno regular da Escola Estadual Alessandra Salum Cadar, moradores de bairros localizados nos arredores

da escola, e tem de 15 a 18 anos. A escola fica localizada no município de Ribeirão das Neves, norte da região metropolitana de Belo Horizonte (Minas Gerais, Brasil) e trata-se de uma cidade com configurações de periferia altamente adensada. Esse cenário merece destaque, pois a desigualdade social se coloca como um fator fortalecedor das desigualdades e violências, como já prevista pela literatura das ciências sociais.

A literatura da área demonstra as sérias consequências do processo de segregação espacial centro-periferia, que na cidade de Ribeirão das Neves se mostra claramente. Sua população atual segundo dados do IBGE, conta com mais de 322.659 habitantes, tem grande porcentagem negra, apresenta equilíbrio de gêneros e pode ser considerada jovem, já que mais da metade, 54%, da população encontra-se na faixa etária entre 0 e 29 anos, fato que, segundo Carmo (2011), gera a necessidade de atenção e investimentos nas áreas da educação, lazer, inserção profissional, e outras ligadas a infância e juventude.

A população de Neves pode ser considerada de forma homogênea quanto aos indicadores sociais, caracterizando-se predominantemente por grupos de baixa renda e baixa escolaridade. A população tem claro perfil de operariado, com ocupações predominantes em atividades de prestação de serviços pessoais, distributivos e na indústria tradicional. Os dados do censo demográfico de 2010 indicam que o valor do rendimento nominal médio mensal da maioria dos domicílios não chega a três salários mínimos. Pouco mais de 0,1% da população tem renda maior que dez salários mínimos e que são predominantemente brancos, ou seja, Ribeirão das Neves tem poucos ricos, fato que sugere que a cidade expulsa essa camada da população, que quando obtém melhorias evade da cidade.

A cidade convive com baixos índices educacionais, o que indica uma reprodução da pobreza. O percentual de pessoas com mais de 25 anos analfabetas é de 12 %. A rede de ensino privada aumentou depois dos anos de 2000, contudo, continua predominantemente pública, o que demonstra a importância do atendimento público estadual no município e questionamentos relativos a qualidade do ensino oferecido por tais instituições já que tem grandes impactos na vida dos jovens (Carmo, 2011). A dissociação entre o local de residência e o local de trabalho e estudo, leva seus moradores a deslocarem-se diariamente para outro município, caracterizando Neves como uma “cidade dormitório”. O significativo movimento pendular é de alto custo, pois os valores dos transportes públicos para o deslocamento entre Ribeirão das Neves e Belo Horizonte são elevados, além do que, o sistema público de transporte metropolitano apresenta baixa qualidade no atendimento; exemplificado pelo fato das linhas responsáveis pelos trajetos possuírem quadro de horários limitados, demandando dos usuários um longo tempo de espera e muitas vezes, os usuários realizam o deslocamento em pé, com desconforto. A necessidade de deslocamento acaba por depreciar ainda mais a

renda familiar e se transforma em um limitador naqueles casos em que o empregador arca com os custos do transporte. Outra consequência desse processo, é que a cidade acaba não sendo usada para a realização do consumo, do lazer e da cultura de seus moradores.

Neves enfrenta ainda muitas carências relacionadas aos serviços e equipamentos públicos, como a assistência à saúde e assistência social, por exemplo. O próprio aspecto físico deteriorado da cidade, resultado da falta de infraestrutura como grande número de ruas sem asfalto, esgoto a céu aberto, casas sem finalização, contribui para fortalecer representações negativas da cidade.

A cidade de Ribeirão das Neves apresenta altos níveis de violência e criminalidade, o que contribui para a formação do estigma negativo da cidade, muito explorado pela mídia. O Índice de Homicídios na Adolescência (IHA) de 2006, divulgado pelo Observatório das Favelas, para a cidade foi de 5,0%, figurando assim o vigésimo posto, que coloca Ribeirão das Neves como a vigésima cidade mais perigosa para jovens de 12 a 18 anos do Brasil. De acordo com o Mapa da Violência de 2007, a taxa média foi de 58 homicídios por 100 mil habitantes, o que o colocou entre os 10% dos municípios com as maiores taxas médias de homicídios por 100 mil habitantes, ocupando a 97ª posição num conjunto de 556 municípios brasileiros. A mesma pesquisa aponta que dentre os territórios municipais mais violentos, Ribeirão das Neves destaca-se por taxas médias mais elevadas, ocupando a terceira posição, depois de Betim (63,7) e de Contagem (58,4). No Mapa da Violência do ano de 2013, Ribeirão das Neves ficou entre as 300 cidades mais violentas do país, ocupando o 163° lugar e oitava colocada no ranking estadual, com 156 assassinatos. Já o número de jovens vítimas de homicídio por armas de fogo são altas, contando com média entre 2010/2012 de 79,1 % de tentativas e 79,5% dos homicídios consumados. Assim, como várias pesquisas mostram, o cenário da cidade é de grande criminalidade violenta e que atinge principalmente a população jovem e negra da cidade, marcada ainda pelo uso de arma de fogo.

Cabe ainda destacar dados sobre violência de gênero na cidade. Segundo o Diagnóstico de Violência Doméstica e Familiar nas Regiões Integradas de Segurança Pública de Minas Gerais que registrou o quantitativo de registros de violência doméstica e familiar contra a mulher por município, apontou que em Ribeirão das Neves, a cada 100 mil habitantes, a taxa de registros foi de 6,47 em 2013, caiu para 5,81 em 2014 e, até julho de 2015 ficou em 2,80. A média dos 853 municípios do Estado foi de 5,09, 5,15 e 2,60 nesses respectivos período.

Assim, os jovens alunos participantes da pesquisa fazem parte de um seguimento social que, como Fanfani (2000) nos informa, vivenciaram ao longo das últimas décadas um processo de democratização da instituição escolar no Brasil, constituindo em alguns casos a primeira geração em seu grupo familiar que conclui

o Ensino Médio e vivenciam ativamente a busca pela superação das condições adversas de desigualdade social e, concomitantemente, vivem a experiência de uma escolarização estendida no tempo de permanência na instituição escolar, porém degradada em termos de qualidade. Dessa forma não se pode discutir a condição juvenil deste grupo sem antes delimitar os espaços que vivem e transitam; com o cuidado de fugir de determinismos geográficos, mas tendo clareza da importância do exercício de entender o indivíduo, juntamente com espaço em que vive.

Em vista dos argumentos apresentados, o contexto em que estão inseridos os jovens alvos desse projeto é fator marcante na maneira com estes se relacionam com o mundo e gerador de questionamentos que geraram a necessidade de estudos mais sistemáticos, que por sua vez, levou a criação do projeto e justifica sua importância.

O ambiente escolar marcado pelas desigualdades foram problematizados dentro da Disciplina de Sociologia, conforme previsto pelo Conteúdo Básico Comum (CBC) de Sociologia para o Ensino Médio. Um grupo de alunos ensejou a continuidade dos estudos da temática e assim foi criado inicialmente um grupo de estudos, ao qual se juntaram mais alunos, professores e temáticas interdisciplinares e que culminaram na presente configuração do projeto, um “Grupo de estudos sobre cultura de igualdade”. Assim, práxis foi levada em conta para a realização do projeto na E.E. Alessandra Salum Cadar, o que gerou a adesão dos alunos, que se viram como protagonistas e realizadores das ações, diferentemente da realidade em que convivem em que geralmente são alvos do s projetos escolares que são antidemocráticos e não tem relação com a realidade que os jovens experienciam. Essa ideia corrobora com o apontamento de Dayrell (1996), ao afirmar que enfrentamos no atual contexto, a necessidade de encarar os jovens, como sujeitos ativos no mundo e não apenas como sujeitos passíveis diante da estrutura social, outro ponto que justifica a existência desse projeto.

Em vista dos argumentos apresentados, a realização do projeto se torna importante pois os estudos sobre cultura de igualdade em um ambiente escolar da periferia são de grande importância, pois revelam a forma no qual através da cultura, os diferentes grupos desenvolvem estratégias de controle e sobrevivência, criando expectativas, padrões de comportamento e categorias, os tornando aceitáveis ou inaceitáveis, e que geram diferentes tratamentos desde a exclusão ou formas de violência.Os são temas estudados são urgentes e necessitam ser problematizados no âmbito escolar pois corrobora com os objetivos da escola na modernidade que é a ampliação do conhecimento por parte de todos que por ela passam, além de estarem em consonância com a Lei de diretrizes e bases da educação nacional e todos os parâmetros curriculares nacionais que tem como orientação básica uma cultura de educação em direitos humanos.

Assim, o projeto tem como objetivos a realização de estudos sistemáticos sobre temáticas relacionadas as desigualdades sociais, a identificação das desigualdades no ambiente escolar e problematizá-las além da criação de formas de enfrentamento das desigualdades no ambiente escolar buscando o fomento de uma cultura de paz e igualdade, onde as diferenças não sejam transformadas em desigualdades e a noção de democracia, equidade, alteridade e respeito ao seres humanos sejam discutidos, de forma a transformar o ambiente escolar em um lugar promotor da liberdade e boa convivência. Ainda, outro objetivo é desenvolver atividades de mobilização da comunidade escolar para a discussão sobre os temas relacionados a cultura de igualdade e a elaboração de metodologias para realização de educação em direitos humanos

O projeto fundamenta-se, em estudos de cunho exploratório de pesquisa bibliográfica acerca de temáticas ligadas a produção de desigualdades em várias esferas da vida social que afetam a vida escolar. Os temas são escolhidos pelos próprios alunos ou sugeridos por professores. A partir das pesquisas, são realizadas rodas de conversa, debates e oficinas de formação sobre os temas escolhidos entre o grupo. Após esse momento de estudo e pesquisa coletiva, são realizadas mobilizações na comunidade escolar pelos próprios participantes do grupo e para isso são utilizadas como instrumento, intervenções culturais, rodas de conversa abertas ao público da escola (organizadas de diferentes formas, por turno, modalidade de ensino, incluindo profissionais da escola). Após as intervenções, o grupo se reúne para avaliação dos pontos positivos e negativos das ações e escolha de novas demandas para estudo e intervenção.

As oficinas de formação tiveram alguns procedimentos e conteúdos que foram essenciais para a realização exitosa das discussões e maior envolvimento dos alunos e profissionais da escola. Foi de grande importância a valorização da vivência dos alunos para o enriquecimento das discussões e realização das atividades de intervenção. Os depoimentos e comentários dos alunos foram destacados, suas opiniões e sentimentos respeitados e foram integrados ao conteúdo teórico estudado, o que fortaleceu o envolvimento do grupo e o entendimento do conteúdo. Muito cuidado foi tomado para que o debate fosse bem fundamentado teoricamente para que as discussões ultrapassassem os limites do senso comum.

Os encontros foram realizados semanalmente no espaço da biblioteca e na sala de vídeo da escola. Foi importante a preparação do espaço físico dos debates para que não aconteçam interrupções, mas garantindo o acesso de todos. Privilegiou-se o uso de materiais didáticos que os jovens tem mais acesso, como textos de redes sociais, blogs, jornais e revistas, vídeos da internet com uma linguagem mais simples e divertida. Um exemplo de intervenção foi a colagem de cartazes coloridos com frases sobre a temática da igualdade de gêneros em toda a

escola, inclusive nos banheiros femininos e masculinos, que geraram discussão e polêmicas em toda escola.

O embasamento teórico do projeto é a educação em Direitos Humanos. Entende-se aqui que a instituição escolar se torna referência na educação e central na formação dos indivíduos, assim, não pode abrir mão do debate, prática, promoção e garantia dos direitos humanos. Busca-se assim o aprendizado para a convivência baseada em práticas democráticas e em atitudes de respeito aos direitos fundamentais e de não-discriminação

A Declaração Universal dos Direitos Humanos da Organização das Nações Unidas (ONU), de 1948, desencadeou um processo de mudança no comportamento social e a produção de instrumentos e mecanismos internacionais de direitos humanos que foram incorporados ao ordenamento jurídico dos países signatários e resultou na base dos atuais sistemas global e regionais de proteção dos direitos humanos. No Brasil, como na maioria dos países latino-americanos, a temática dos direitos humanos adquiriu elevada significação histórica, como resposta à extensão das formas de violência social e política vivenciadas após o período ditatorial, e vem se fortalecendo até na modernidade. Contudo, ainda resistem grave herança das violações rotineiras nas questões sociais que levam a necessidade do desenvolvimento de ações para ampliação dos direitos e cidadania efetiva no país.

Após a Constituição Federal de 1988, marco histórico da luta por direitos no Brasil, outros mecanismos surgiram no cenário nacional como resultante da mobilização da sociedade civil, impulsionando agendas, programas e projetos que buscam materializar a defesa e a promoção dos direitos humanos, contudo muito ainda tem-se para ser conquistado em termos de respeito à dignidade da pessoa humana, sem distinção de raça, nacionalidade, etnia, gênero, classe social, região, cultura, religião, orientação sexual, identidade de gênero, geração e deficiência. Para o exercício da cidadania democrática, a educação, como direito de todos e dever do Estado e da família, requer a formação dos cidadãos, com isso surgem instrumentos de ação nesse sentido como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB de 1996 e o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos de 2003, que coloca como finalidade da educação o exercício da cidadania.

Dessa forma a educação em direitos humanos vai além de uma aprendizagem cognitiva, incluindo o desenvolvimento social e emocional de quem se envolve no processo ensino- aprendizagem, envolvendo comunidade escolar com a comunidade local. Assim, a educação em direitos humanos deve abarcar questões concernentes aos campos da educação formal, à escola, aos procedimentos pedagógicos, às agendas e instrumentos que possibilitem uma ação pedagógica conscientizadora e libertadora, voltada para o respeito e valorização da diversidade, aos conceitos de sustentabilidade e de formação da cidadania ativa.

No projeto a instrução acontece orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana, buscando fortalecer os direitos humanos e as liberdades fundamentais para a construção de uma cultura de igualdade na escola e visa o processo de transformação do ambiente escolar deve ser orientado nessa perspectiva enquanto estratégia que alcança tanto a formação dos alunos e práticas pedagógicas no cotidiano da escola.

A finalidade da Educação em Direitos Humanos é a transformação social e se efetiva por meio de processos educativos que levem à construção de metodologias de trabalho para tal conhecimento. Essas ações contribuem para o reconhecimento e a valorização da realidade juvenil e de sua participação e convivência na escola. Garantir uma interação positiva entre diferentes identidades culturais faz parte da busca pela promoção da dignidade humana, a partir do conhecimento produzido, busca-se a valorização e reconhecimento das diversidades.

A partir dessa perspectiva buscamos por meio do projeto estimular situações e espaços de diálogo, para que os jovens exponham suas ideias e reivindicações sobre o universo escolar, respeitando sua autonomia, sua linguagem e sua maneira de pensar; assim como o conhecimento sobre violências e desigualdades presentes no cotidiano escolar e comunitário e a criação de estratégias específicas de ação que permitam o enfrentamento de situações de desigualdade.

Sob diversas formas e graus, as desigualdades sociais constituem um fenômeno histórico recorrente em diversos tipos de sociedade. Na modernidade, as sociedades capitalistas oferecem impulsos para a reprodução de várias formas de desigualdades, de forma que esses mecanismos políticos e ideológicos, muitas vezes são naturalizados e acabam por reforçar as disparidades de acesso e no controle de recursos, oportunidades e remunerações, tanto na esfera da vida pública ou da vida privada. O ambiente escolar se mostra como forte reprodutor dessas desigualdades. A noção de igualdade nos acompanhou desde a idealização do grupo de estudos e designa uma categoria de análise que nos possibilita pensar, por exemplo, a desigualdade entre mulheres e homens como algo socialmente construído e, logo, passível de mudança. Esse projeto pode contribuir para ampliar o entendimento desta temática da construção da igualdade nas juventudes periféricas e suas grandes problemáticas.

Outro conceito importante utilizado foi o de empoderamento, que pode ser entendido como a conquista da autonomia dos sujeitos para fazer as suas próprias escolhas de vida e, também, a capacidade de influenciar a vida de outras pessoas e o ambiente em que está inserido. Melo e Lopes (2012 apud Pinto 2015) ressaltam que o empoderamento é um processo relacional, situacional e conflituoso - relacional pois sofre interferência de outros atores, além do próprio indivíduo; situacional pois é dependente do contexto e das estruturas de poder das quais o

indivíduo participa e por fim, conflituoso, pois busca a ruptura com os princípios de dominação vigentes e a consequente alteração nas relações de poder existentes.

O projeto “Grupo de estudos sobre cultura de igualdade” tem impactado na criação de uma educação baseada em direitos humanos na comunidade escolar que atua. Isso acontece através do estudo sobre temas relacionados a construção de uma cultura de igualdade na escola, de forma didática, interessante e divertida para os alunos, tentando aliar a ciência a prática cotidiana dos alunos.

Através das ações do projeto acontece a construção da cultura de paz na escola, de forma que o ambiente escolar tem se tornado promotor de justiça e de uma educação que respeite os direitos humanos além de tornar alunos e comunidade escolar, cidadãos mais conscientes do seu papel na transformação de uma sociedade mais justa e igualitária. O projeto impacta os alunos e profissionais da escola, além da comunidade escolar indiretamente ao promover maior debate das temáticas na escola, nas casas e até mesmo nas redes sociais sobre cultura de igualdade e o empoderamento dos grupos sociais mais excluídos, além da desnaturalização das violências.

Após três anos de trabalho, o projeto conseguiu resultados positivos na escola. Nota-se que o tema da igualdade foi inserido no cotidiano da escola, nos debates dos alunos e até em suas redes sociais. Os profissionais da escola têm sido envolvidos de várias formas no debate, que se torna mais comum, mesmo que ainda cercado de muito preconceito e desconhecimento. Foi possível observar que os participantes do grupo se envolveram com a temática e apontam para uma visão mais justa de mundo no que diz respeito à convivência na escola, além de se sentirem mais valorizados. Os professores ressaltaram a mudança de comportamento dos alunos e alunas que participaram das oficinas, que tem se tornado indivíduos conscientes dos preconceitos de gênero da sociedade e da escola, e também mais capacitados para lutar contra eles, alterando seus esquemas de percepção e influenciando em uma mudança de pensamentos e atitudes.

Se o objetivo de uma educação baseada em Direitos Humanos implica em educar para respeitar, reconhecer, proteger e defender a dignidade de toda pessoa humana em todos os espaços de convivência social, formal, informal ou não-formal, temos como resultados que alunos, professores, família, enfim, toda a comunidade escolar tem tomado conhecimento e respeitado mais os direitos humanos, as liberdades fundamentais e as responsabilidades pessoais e coletivas, exercendo autonomia e criticidade. Os participantes do grupo de estudos adquiriram conhecimento para identificar situações de violência e de vulnerabilidade social, bem como desenvolver ações de promoção, proteção (normas de convivência, mediações, e conhecimento dos direitos e deveres) e defesa (apurar, tomar providências necessárias para proteger, defender e reparar). Os resultados

científicos de projetos de ciências humanas sçao comprovados pela prática escolar, que aparece na relação entre acesso à informação e ao saber sistematizado articulando ações correspondentes que resultem num processo cultural, envolvendo a dimensão ética - os valores e modos de ser e agir, a dimensão cognitiva – informação e formação em e para os direitos humanos e a dimensão político-cultural – atitudes, comportamentos e as práticas sociais e institucionais.

Por tudo isso, concluímos que o projeto levou informação e conhecimento aos alunos, professores e a toda comunidade escolar, já que os alunos expandiram as ações do grupo. Tais ações funcionam como impulso a criação de uma cultura de igualdade, de respeito ao próximo e transforma a escola em um espaço cada vez mais democrático.

ABRAMOVAY, M. Juventude e cultura escolar. In: http://www. miriamabramovay. com/site/index. php?option=com_conte nt&view=section&layou t=blog&id=6&Itemid=3. Acesso em 28 de maio de 2018.

BENEVIDES, M. V. Educação em direitos humanos: de que se trata? Programa Ética e Cidadania-construindo valores na escola e na sociedade. São Paulo: FEUSP, 2007. PDF.

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2006.

_____. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CEB nº 4/2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Brasília, DF, 2010.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Diário Oficial da União, 1988. 55

_____.Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Documento de Referência: orientações para a implementação da educação em direitos humanos na educação básica. Brasília, 2010

CARMO, Helen Cristina do. As repercussões do Programa popança Jovem nas Experiências Escolares de Jovens Egressos do Ensino Médio de Ribeirão das Neves. Belo Horizonte, 2011.

DAYRELL, Juarez. "A escola como espaço sócio-cultural." Múltiplos olhares sobre educação e cultura. Belo Horizonte: UFMG (1996): 136-161.

FANFANI, Emílio Tenti. Culturas jovens e cultura escolar. Seminário Escola Jovem: Um novo olhar sobre o ensino médio. 2000

GORCZEVSKI, C. Direitos humanos, educação e cidadania: conhecer, educar, praticar. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2009.

HUNT, L. A invenção dos direitos humanos: uma história. São Paulo: Companhia das Letras, 2009

LOURO, Guacira Lopes. Um corpo estranho: Ensaios sobre sexualidade e teoria queer. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

PINTO, Rosilaine Aparecida. Relações de gênero na polícia civil de Ribeirão das Neves: o empoderamento de delegadas. Belo Horizonte: FNH, 2015. 168p

SACRISTÁN, J. Gimeno. "O aluno como invenção. trad." Daisy V. de Moraes. Porto Alegre (2005).

WAISELFISZ, J. J. (2007). Mapa da violência 2007 – Mapa da Violência dos municípios Brasileiros. Disponível em < http://www.mapadaviolencia.org.br/mapa2007.php> Acesso em 18/06/2016.

WAISELFISZ, J. J. (2013). Mapa da violência 2013 – Homicídios e juventude no Brasil. Rio de Janeiro: CEBELA/FLACSO Brasil. Disponível em: < http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2013/mapa2013_homicidios_juventude.pdf> Acesso em 18/06/2016.

Diagnóstico de violência doméstica e familiar em Minas Gerais. Disponível em < http://seds.mg.gov.br/images/2015/Agosto/Dignostico_Violencia_mulheres_2015.pdf > Acesso em 19/07/2016.

Observatório de Favelas. Disponível em <http://of.org.br/apresentacao/> Acesso em 18/06/2016.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E CONTEXTO POLÍTICO NO PERÍODO DA 1ª TRANSFERÊNCIA DA SEDE DO COLÉGIO UNIVERSITÁRIO (1968-1980)

Isaac Dias Mota
Alysson Sousa Lopes
Raimundo Inácio Souza Araújo (orientador)
inacio_araujo@hotmail.com

RESUMO

Esta pesquisa consistiu em investigar a história de uma instituição de ensino e, em especial, certos momentos cruciais de sua trajetória. A pesquisa se apoiou na investigação de fontes escritas e visuais, bases para o levantamento de informações. A metodologia utilizada aliou pesquisa documental e levantamento bibliográfico. O principal resultado foi a narração de momentos-chave da instituição, especialmente sua 1ª transferência de sede e a elaboração de cronologia básica sobre a História do Colégio Universitário. Conclui-se que o contexto sócio-político nacional esteve diretamente relacionado a esses eventos, que refletiram, a seu modo, o final do regime autoritário no Brasil e a retomada da luta democrática por direitos.

PALAVRAS-CHAVE: História da Educação. História do Brasil. Cronologia.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa a qual o presente relatório se refere tem por tema principal a história da educação, em especial a história do Colégio Universitário, que em 2018 completou seu quinquagésimo aniversário, sendo necessário esse estudo sobre sua trajetória.

Ao longo desses cinquenta anos, houve muitos momentos marcantes, aos quais daremos ênfase em nossa pesquisa. São eles: as diferentes sedes do Colun, com destaque para a transferência do Campus para a Vila Palmeira; a instalação de eleições e gestão colegiada, no final da década de 1980, destacando o período de exceção a essa característica durante a intervenção da reitoria em 2012; e, finalmente, as dificuldades e desafios vivenciados pela escola, especialmente a crise estrutural da sede da Vila Palmeira, que resultou na transferência da instituição para

o campus do Bacanga; por fim, fazemos breve menção à morte do diretor Reginaldo Moraes, em julho de 2017.

Durante os nove meses de pesquisa, realizamos importantes leituras que nos ajudaram a desempenhar um melhor trabalho como historiador. “Apologia da História” do escritor Marc Bloch expõe elementos de metodologia de pesquisa em história, partindo de uma indagação de seu filho: “Papai, então me explica para que serve a história.” (BLOCH, 1949, p. 41).

> E Leibniz já colocava, entre os benefícios que esperava da história, “as origens das coisas presentes encontradas nas coisas passadas”; pois, acrescentava, “uma realidade nunca é compreendida melhor do que por suas causas (BLOCH, 1949, p.46).

Através de Bloch, Leibniz, filósofo alemão, apresenta-nos a principal função que a história desempenha, que é a explicação e a análise de nossa atual realidade por meio de uma investigação de nosso passado.

Outra referência importante como embasamento teórico foi o livro “O que é história” de Vavy Pacheco. A autora nos ensina sobre a história da história, desde o seu surgimento até os dias atuais e como ocorre seu processo de produção, destacando as variáveis que estão presentes nesse ofício. Entre tais variáveis, afirma Borges:

> O historiador é um homem em sociedade, ele também faz parte da história que está vivendo. Escreve sua história historicamente situado, ou seja, numa determinada época, dentro de condições concretas de sua classe, sua instituição de ensino ou pesquisa, etc (BORGES,1993, p.65).

Vavy Pacheco afirma que a história é sempre escrita dentro dela mesma, ou seja, ela é escrita dentro de um determinado tempo e local, a partir dos interesses do presente. A história também pode ser influenciada diretamente, já que quem a escreve é o homem, que vive em sociedade e tem sua própria realidade atual. Temos consciência de que o que nos motiva a fazer esta pesquisa e escrever este relatório são também as exigências do presente do Colégio Universitário que, em um momento tão especial de sua trajetória, se vê como que induzido a olhar para trás, para vislumbrar sonhos, tropeços e esperanças.

2 DESENVOLVIMENTO

Para coletar informações a respeito do passado da instituição, desenvolveu-se um estudo de fontes, tanto escritas, quanto visuais. As fontes visuais são um elemento de suma importância no trabalho do historiador, por meio delas é possível obter uma gama de informações que são muito valiosas para o pesquisador. O recurso visual ajuda muito na assimilação de informações orais e escritas, por essa razão é uma ferramenta fundamental em nossa pesquisa.

A nossa pesquisa se iniciou e começou ser produzida por meio de encontros semanais, geralmente às quintas-feiras onde conversávamos e debatíamos sobre como deveria proceder o nosso projeto. O nosso cotidiano foi de muita leitura e escrita, a respeito da história do Colégio Universitário, para um levantamento de dados que nos ajudou na produção de sua cronologia.

Quanto mais informações, melhor seria para a nossa pesquisa, por isso, foi de muita relevância o diálogo com o funcionário Wilson Raimundo de Oliveira, que também está realizando um projeto de pesquisa sobre o Colun. A conversa nos proporcionou muitas informações com as quais não contávamos.

Além de Wilson de Oliveira, outras entrevistas foram realizadas. Uma delas foi com a professora Ana Luisa Nazareno Ferreira, que trabalhou no colégio por bastante tempo, e pôde nos relatar sobre o período no qual atuou como professora de Língua Portuguesa.

A leitura das atas do Conselho Diretor também foi utilizada. Esses documentos contêm informações muito importantes: as decisões que foram tomadas nas reuniões do colegiado máximo da instituição.

Essa gama de informações colaborou bastante na construção de instalação artística da disciplina de Artes em homenagem aos cinquenta anos de nossa instituição, realizada pela área de Linguagens em conjunto com a turma do 2°ano D de 2018. Por meio dessa instalação, houve uma troca de aprendizado: nós cedemos o que havíamos produzido a eles, e os mesmos nos concederam novos conhecimentos referentes a trajetória do Colun.

Como todo estudo, no nosso também houve dificuldades, e não foram poucas. A principal foi o pouco tempo de pesquisa, já que houve alguns problemas na efetivação da bolsa, diminuindo em três meses o período de nossa pesquisa. As atas, que são documentos importantíssimos, estavam muito desgastadas pelo tempo, tornando-as, em alguns pontos, ilegíveis. Nessas atas foi possível constatar outro problema: uma grande ausência de documentação dos anos 90, o que dificultou muito a nossa pesquisa.

A nossa pesquisa se fundamenta na chamada história nova ou história dos Annales. Essa nova escola teve por objetivo se desprender da historiografia praticada até então, que era baseada em instituições e nas elites, a qual dava muita relevância a fatos e datas, de uma forma positivista. A Escola dos Annales queria substituir as visões anteriores por análises de processos de longa duração, com finalidade de permitir maior e melhor compreensão da realidade.

História não é apenas um termo utilizado para se referir ao que já passou, e sim um conhecimento referente ao passado da humanidade e sua evolução. Ela estuda os eventos com referência a um período, indivíduo ou povo específico. A todo instante, está sendo produzida em nosso cotidiano, por meio de decisões atuais, que influenciarão em realidades futuras, assim nos ensina Vavy Pacheco em seu livro “o que é história”.

Entre as principais ferramentas de um historiador estão as fontes (orais, escritas e visuais), que podem contribuir para a geração de conhecimento acerca de seu objeto de estudo. Apesar de fundamentais ao trabalho do historiador, as fontes não falam por si só. Elas podem servir como testemunhas sobre o nosso passado, mas apenas se forem objeto de pesquisa e indagação pelos historiadores.

2.1 As diferentes sedes do Colun

O Colégio Universitário nem sempre se localizou no atual endereço. Ao longo desses cinquenta anos foram diferentes sedes, que citaremos aqui. Seu primeiro endereço se deu no Palácio Cristo Rei, na praça Gonçalves Dias, permanecendo lá por mais ou menos dois anos, quando foi transferido para o atual campus universitário, passando por diferentes prédios, como o CEB velho, que recebeu esse nome em homenagem ao Centro de Ensino Básico. A instituição passou também pelos edifícios Pombal e Pimentão, até ser transferido, no ano de 1980, para o prédio Laura Rosa, na Vila Palmeira.

Na Vila Palmeira, passou a funcionar em um prédio amplo com dois pavilhões, um para o ensino fundamental e outro para o médio. Essa nova estrutura foi um avanço em relação aos prédios anteriores, que foram usados como arranjos e de forma provisória. Esse edifício permitiu a ampliação das matrículas, resultando num aumento significativo de vagas para todas as series.

Na década de 80, o Brasil estava chegando ao fim do regime militar, o que possibilitou muitas mudanças na sociedade, principalmente no campo da educação. A partir de então, o governo era instado a conceder atenção a essa área, a partir das

mobilizações populares que buscavam negociar mais direitos aos estudantes e maior investimento no campo da educação pública.

Após 27 anos funcionando na Vila Palmeira o Colégio Universitário começa uma transferência gradativa para o CAMPUS Universitário. A razão dessa transferência era o estado em que se encontrava o prédio, que passava por uma crise estrutural, o que impossibilitou a permanência do mesmo naquela localidade.

A decisão de transferir o colégio, porém, não foi unanime. Alguns professores não concordavam com a ideia de abandonar o prédio. Para eles, era melhor usar os recursos enviados ao colégio para reformar o prédio e não o abandonar, já que o colégio estava localizado em uma área de periferia e atendia as classes desfavorecidas. Com a transferência, segundo esse raciocínio, deixaria de atender a esse segmento e poderia voltar a atender, como quando fora criado em 1968, um público mais restrito e elitizado. Os professores também tinham uma ligação muito forte com a comunidade e não gostariam de deixá-la, além de não concordarem com a realocação do colégio para um edifício bem menor e menos amplo.

Os que eram favoráveis à transição defendiam que o colégio não deixaria de atender as classes menos favorecidas e a reforma no edifício da Vila Palmeira com os recursos enviados ao Colun não seria possível, já que o colégio se encontrava em um alto grau de depredação. Historicamente, a escola vinha sendo pouco frequentada pela administração superior e sua localização algo distanciada do campus era vista como empecilho para a aproximação entre o Colégio Universitário e a Reitoria, o que acabava por colaborar para a demora no atendimento das demandas da comunidade escolar.

2.2 Eleições e Gestão colegiada

A gestão democrática a que estamos acostumados no presente não foi exercida sempre no Colun. Em seu início, a escolha dos diretores e cargos de direção se dava única e exclusivamente por indicação do reitor (a) da universidade.

Essa forma de preenchimento dos cargos era influenciada pelo contexto em que o colégio estava inserido: o país passava por um período de regime militar onde não havia o voto direto da população na escolha de seu representante maior, nem tampouco para os demais cargos do executivo. A democracia não era exercida, e a escola estava sintonizada com esse contexto.

Somente a partir de 1989, quando o país já havia adotado o voto direto e a ditadura militar já estava em processo de superação, é que foram realizadas as

eleições diretas, onde formavam-se chapas com os candidatos aos cargos em disputa, e os alunos e funcionários votavam em quem apresentasse melhores propostas. Podemos afirmar, nesse sentido, que os destinos da escola estavam entrelaçados ao que ocorria no cenário nacional, em que o governo autocrático e autoritário cedia espaço, pouco a pouco, para o fortalecimento da democracia e para a participação popular.

Cabe ressaltar, entretanto, que em um dado momento, essa democracia foi deixada de lado temporariamente. No ano de 2012, o então reitor Natalino Salgado destituiu os integrantes da gestão em exercício, durante a fase final de sua gestão. Naquela ocasião, passados os quatro anos previstos de duração da gestão "Por Uma Gestão Democrática", cabia ao reitor a deflagração do processo eleitoral que daria início a um novo ciclo. Entretanto, diante da longa greve das universidades federais e da adesão da escola, apesar do protesto de inúmeros pais de alunos, colaborou para que Natalino Salgado descumprisse o rito seguido desde 1989 e tomasse a decisão de indicar uma nova direção, sem a instauração de processo eleitoral.

Essa decisão trouxe grandes turbulências para a comunidade escolar do Colégio Universitário, que não reconhecia a legitimidade da nova direção. Foram realizados muitos protestos até que o rito democrático fosse reativado com a convocação de novas eleições e a vitória da chapa encabeçada pelo professor Reginaldo Manoel Almeida Moraes, gestor da escola entre os anos de 2013-2017. Sua morte prematura em 2017 representou também um desafio que ainda hoje é enfrentado pela comunidade, que reservou muitas manifestações de reconhecimento a sua atuação à frente da escola nesse período.

Gostaríamos de destacar dois momentos como episódios centrais em relação às dificuldades vivenciadas pelo COLUN ao longo de sua história: por um lado, a grave crise estrutural vivida pelo Colun na Vila Palmeira, quando o edifício se degradava cada dia mais diante da falta de manutenção e dos furtos e vandalismo constante, resultando, finalmente, na transferência para o campus do Bacanga. Por outro lado, podemos afirmar que o período da intervenção foi também um dos mais difíceis da história do Colun, considerando a ruptura do processo democrático instituído desde 1989.

2.3 Cronologia

Ao final de nosso período de pesquisa, foi concluída uma cronologia básica, onde foram inseridas as datas de grande importância na história do Colégio

Universitário. Pelo nosso pouco tempo de pesquisa, foi um resultado bastante positivo a realização da mesma. Confira abaixo:

1966- Fundação da UFMA sob o nome de Fundação Universidade do Maranhão, como iniciativa da Arquidiocese de São Luís

1968- Criação do Colégio de Aplicação da UFMA, denominado Colégio Universitário (COLUN). Direcionado para os filhos dos funcionários da Universidade, funcionava no palácio Cristo Rei, na praça Gonçalves Dias. Nesse período, somente o 3° ano do chamado "Segundo Grau" (Ensino Médio).

1969- O Colégio Universitário é reconhecido pelo Conselho Estadual de Educação, através da Resolução nº 05/69.

1970- Início da oferta dos três anos do Ensino Médio.

1974- Primeira transferência da escola para o Campus do Bacanga. Sem contar com sede própria até o momento, funcionava no Centro de Estudos Básicos, "CEB VELHO". Antes da transferência do COLUN para o Campus do Bacanga, a escola funcionou no antigo Macacão, no Centro.

1977- Oferecimentos das Habilitações de técnico em Estatística, Assistente em Administração e Secretariado com base na lei 5692/71.

1980- Reestruturação do Colégio Universitário e transferência da escola para a então periferia da cidade, a Vila Palmeira, ocupando prédio construído pela rede Estadual. O colégio passa por expansão da oferta de vagas, passando a contar com Pré-Escola Comunitária, Ensino de 1º e 2º Graus, hoje Ensino Fundamental e Ensino Médio e Cursos Técnicos e Curso de Magistério. Contava com ampla estrutura, prédios específicos para ensino fundamental e médio, possuindo, por exemplo, gabinete dentário, além de médicos, assistente social e psicólogo.

1980- Destaca-se nesse período o oferecimento das Habilitações Básicas de Iniciação para o Trabalho: Educação para o Lar; Educação Técnica Comercial; Educação Técnica Agrícola e Artes; Curso de Maquete; Desenho Industrial e Curso de Mecânica.

1989- Eleição direta por seus pares: Direção Geral; Coordenação do Ensino de 1º Grau (Ensino Fundamental) e Coordenação do 2º Grau (Ensino Médio). Inauguração de Gestão Colegiada, inclusive com a criação dos Conselhos: Diretor e de Classe.

1990- Desde o final da década de 1980, o estado de conservação do prédio vai sendo progressivamente deteriorado. As políticas de austeridade fiscal e a consequente falta de verbas para as universidades federais colaboram para o aprofundamento dos problemas estruturais do Colégio Universitário. Ensino fundamental e médio passam a ser ofertados em um único prédio. Surge o projeto de transferência para o campus da UFMA. Ocorre a elaboração do Projeto Político Pedagógico do COLUN.

2000- Reestruturação da habilitação Profissional do Curso de Magistério, nível Médio, na Modalidade Normal; Desenvolvimento de Projetos, tais como: Coral COLUN VOX, Banda Marcial, Capoeira, Ginástica Rítmica e O Magistério no resgate das Brincadeiras Infantis, além de outros. É criado o Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidade Especiais / NAPNEE.

2002- Criação dos Cursos Técnicos: Enfermagem; Meio Ambiente e Administração, com base nas Diretrizes Curriculares da Educação Profissional Nível Técnico, conforme Parecer CNE/CEN nº 16/99.

2006- O Colégio Universitário deixa de oferecer o Curso de Magistério, nível Médio na Modalidade Normal. Inicia-se o processo de transição do Colégio Universitário da Vila Palmeira para o campus do Bacanga.

2007- Transferência progressiva do COLUN da Vila Palmeira para a Cidade Universitária. Com a ampliação do orçamento das universidades federais, a escola passa por renovações em sua infraestrutura e também no que se refere ao quadro de servidores. Os Cursos Técnicos são Cadastrados no Cadastro nacional dos Cursos Técnicos – CNCT baseado na Lei 5.154/2004.

2009- Consolidação da transferência do COLUN para o Campus do Bacanga com o oferecimento de vagas a partir do 5º ano do Ensino Fundamental. Ampliações no quadro docente e administrativo, inclusive a reconquista dos profissionais Assistentes Social e Psicólogos e a conquista de Transcritor em Braile e Intérprete em Libras; Ampliação dos espaços físicos do COLUN adequando-os as novas exigências da Educação e do mundo do trabalho; Implantações de laboratórios de Informática, Enfermagem e Arte.

2012- A triste página na história do Colégio Universitário: Intervenção na Gestão do COLUN. Momento catastrófico em relação à gestão democrática da escola, que foi atacada por meio da indicação de uma gestão interventora. Contexto de muitas tensões, conflitos e traumas.

2013- Superação da intervenção no Colégio Universitário, por meio de eleições diretas para Direção Geral, Coordenação de Ensino Fundamental e Médio.

2014- Saída da escola estadual Professora Maria Helena Rocha do Campus do Bacanga, permitindo o funcionamento do COLUN durante os três turnos. O prédio, que antes era compartilhado com a escola estadual, inicia nova reforma e, como resultado de ampliações progressivas desde a mudança.

2016- Dentre as mudanças acadêmicas realizadas, os cursos técnicos de Administração e Meio Ambiente passam por alteração curricular e são transformados em cursos do Ensino Médio Integrado em Administração e Meio Ambiente. Conserva-se o curso de Enfermagem como pós-médio. Com a conclusão da reforma, novos espaços são criados: Sala de Recursos, Laboratórios de Artes Visuais, Música, Teatro e Biologia, Salas específicas para o Serviço Social e Psicologia, Sala de Projetos, Salas para as equipes de apoio, Sala de Reunião, Almoxarifado, Sala de livros, Recepção, Arquivo etc. Retoma-se a reformulação do Regimento Interno da escola e do seu Projeto Político Pedagógico. O Colégio Universitário é avaliado como a melhor escola pública do Estado, segundo o IDEB, recebendo premiação pelos resultados no Ensino Fundamental e Médio. Vários projetos se destacam: Biblioteca Digital da Baixada Maranhense, Serra da Capivara: cultura e Linguagem, Loa, Grupo de Teatro, Semeando Saberes, Roda de Conversa, Esportes ...O Colun, como outras escolas no Brasil, é ocupado pelos seus estudantes, que protestam contra várias medidas abusivas do governo federal e questionam a Reforma do Ensino Médio.

2017- A escola sofre dolorosa perda com o falecimento do seu diretor, o professor Reginaldo Manoel Almeida de Moraes.

2018- Jubileu de Ouro do Colégio Universitário da UFMA: uma escola bela e boa, com o tema "50 anos de histórias, lutas, conquistas e desafios".

3 CONCLUSÃO

O trabalho realizado foi muito produtivo, em nosso pouco tempo de pesquisa foi possível obter um vasto aprendizado referente a história e o trabalho do historiador. O Colégio Universitário foi o tema central de nossa pesquisa, o que fez com que estudássemos bastante a seu respeito, aprendendo muito sobre seu percurso até aqui.

Esse aprendizado desencadeou na produção de uma cronologia básica, onde estão inseridas todas as datas mais significativas do colégio desde sua fundação.

Para o futuro de nossa pesquisa, temos o desenvolvimento de trabalhos e suas apresentações, na FEBRAT (Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas) que será realizada no estado de Minas Gerais, e no SEMIC (Seminário de Iniciação Científica), atividade anual realizada pela UFMA.

Os diálogos com outros Colégios de Aplicação também serão realizados futuramente, em específico durante a viagem a Minas Gerais para a apresentação na FEBRAT. Essa troca de experiência entre os colégios será de muito benefício para ambos, para a melhor realização de suas pesquisas.

REFERÊNCIAS

BLOCH, Marc. Apologia da História: ou o ofício de historiador. Rio de janeiro: Zahar, 2001. 159p.

BORGES, Vavy P. O que é história. São Paulo: Editora Brasiliense S.A., 1993. 86p.

NARRADORES de Javé. Direção e Produção de Eliane Caffé. Brasil; França: Eliane Caffé, 2004. 100 minutos. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Trm-CyihYs8. Acesso em: 14. 06. 2018.

ANA LUÍSA Nazareno Ferreira, 70 anos, professora do Colégio Universitário na década de 80. Entrevista concedida em 30/04/2018 (33 minutos e 41 segundos). São Luís- MA.

WEBB, Jennifer Susan. Universidades e Colégios/Escolas de Aplicação – para quê? In: Revista *Universidade e Sociedade*, número 61, janeiro de 2018.

WILSON RAIMUNDO de Oliveira, 33 anos, assistente educacional no Colégio Universitário, mestrando em educação. Entrevista concedida ao autor em maio de 2018 (30 minutos). São Luís- MA.

EMPODERAMENTO DE ALUNOS NEGROS PARA O MERCADO DE TRABALHO

Laura do Carmo Honorato
Michelle Paola Pereira de Souza
Orientador: Helder Júnio de Souza
helder.junio@hotmail.com

RESUMO

Sendo parte integrante do projeto Ubuntu/Nupeaas da SEEMG, o presente projeto busca colaborar em relação à escolha profissional dos alunos do Ensino Médio de uma escola pública de Sabará, onde os participantes possam sentir-se motivados e com perspectivas para o futuro profissional. O projeto busca, através de grupos de discussão dentro da escola, dialogar sobre os angústias e anseios que têm em relação à escolha profissional, buscando uma sensibilização sobre o a profissionalização e a continuidade dos estudos numa faculdade ou num curso técnico. Acredita-se que nos grupos de discussão seja capaz de se trazer informações/orientações sobre questões que muitas vezes são desconhecidas pelos alunos, fazendo com que eles possam se apropriar-se de uma escolha profissional. Por isso, entende-se que o empoderamento dos alunos se dá através do conhecimento, da sensibilização e da discussão sobre temas inerentes ao assunto (cotas, Enem e sua estruturação, dentre outros assuntos) dando aos interessados a capacidade de alçarem "voar" mais alto em relação aos estudos e ao mercado de trabalho. Metodologicamente será utilizada a pesquisa quali/quanti, sendo dividida em momentos distintos, sendo que no primeiro momento haverá um mapeamento de quem são os alunos (idade, série, etnia, classe....) e quais são seus anseios relacionados à profissão/universidade; no segundo momento, haverá o grupo de discussão com os alunos interessados em participar. Os grupos serão formados por até 20 alunos. Nesses grupos serão elaboradas oficinas (extra horário) a partir da necessidade dos grupos em relação aos assuntos relativos ao tema proposto. Até o presente momento (agosto/18) foi desenvolvida a 1ª etapa, iniciando a organização e concretização de dois grupos de discussão, bem como a visita à PUC Aberta (mostra de profissões), fato que demonstrou um impacto positivo. Acredita-se assim que as intervenções nos grupos de discussão poderão colaborar no entendimento e motivação dos alunos para o mercado de trabalho.

PALAVRAS-CHAVE: Educação, Escolha profissional, Empoderamento estudantil

INTRODUÇÃO

O início do projeto teve início a partir da procura de três alunas, no final de 2017, que queriam que se criasse uma roda de conversa extra horário para se dialogar sobre questões relacionadas à violência de Gênero. Agregado a isso, em sala de aula foi desenvolvido um trabalho sobre "Empoderamento de Mulheres Negras", tendo como "pontapé" inicial o filme "Estrelas além do Tempo", objetivando compreender o lugar da mulher negra nos EUA e seu Empoderamento dentro da NASA. Juntamente com esse filme, e um debate acerca do mesmo, foi sugerido que se visse o vídeo sobre Racismo Institucional, abrindo-se um diálogo sobre o lugar do

negro no Brasil em relação ao lugar que o negro/branco ocupa profissionalmente dentro do Brasil. Ao término da aula, duas alunas procuraram o professor orientador questionando como elas poderiam mudar essa realidade, principalmente a delas, pois não acreditavam que conseguiriam fazer faculdade, muito menos uma UFMG. Em discussão com as mesmas, pensou-se em se criar um grupo de debate extra turno para se trabalhar questões relacionadas ao assunto, buscando dialogar sobre os anseios sobre a continuidade do ensino. Outro assunto a ser abordado são os direitos existentes para alunos negros/escola pública. Juntamente com isso, no mesmo ano (2017) foi aberta uma inscrição de projetos de pesquisas que dialogassem sobre questões relacionadas às questões étnicos/raciais. Esse edital foi promovido pela SEE/MG através do projeto UBUNTU/NUPEAAS, na qual seriam selecionados projetos que dessem ênfase no assunto. Esse edital foi motivacional, pois o mesmo foi selecionado para ser desenvolvido pelo professor orientador e o grupo de alunos. A partir da seleção, formou-se o grupo de alunos pesquisadores para desenvolver o projeto “Empoderamento de alunos negros para o mercado de trabalho”.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi motivada a partir do edital que o núcleo NUPEAS/UBUNTU (Núcleos de Pesquisas e Estudos Africanos, Afro-brasileiros e da Diáspora), da SEEMG (Secretaria de Educação de Minas Gerais), lançou em 2017 selecionando projetos que dialogassem acerca da discriminação étnico racial. Os projetos de pesquisa deveriam incentivar os estudos africanos e afro-brasileiros dentro das escolas mineiras e fomentar a reflexão sobre os processos históricos de discriminação e racismo. A partir daí, e em diálogo com as alunas que haviam procurado o professor orientador para se trabalhar um grupo de discussão no ano de 2018, nasceu a proposta do Empoderamento de alunos negros para o Mercado de Trabalho, uma vez que muitos alunos buscavam uma faculdade, porém não sabiam acerca dos direitos, nem tampouco como funciona o ENEM, que atualmente é o requisito de muitas faculdades para o ingresso em um curso. De acordo com teóricos (ROSEMBERG,2011; PEREIRA, 2011; LAREAU, 2007) o mercado de trabalho é excludente em relação a três grandes categorias que se inter-relacionam (RAÇA/ETNIA, CLASSE, GÊNERO). Dessa forma, profissões que têm maior status social/remuneração, são ocupadas principalmente por homens brancos de classe média/alta, havendo uma exclusão daqueles que não se enquadram nessas categorias. Lareau (2007) ao fazer um estudo etnográfico sobre classe social, verificou que fazer faculdade para crianças de classe baixa não era um anseio perceptível, por inúmeros fatores. Rosemberg (2011) colabora ao estudar a questão de gênero em relação aos percursos de mulheres dentro do Brasil, verificando que os homens brancos da cidade e classe média/alta são mais reconhecidos

profissionalmente e economicamente. No mesmo texto, é demonstrado que as mulheres estudam mais que os homens, tendo uma menor distorção de idade e séria no Ensino Médio. Porém, ao analisar a questão da raça/etnia verificou-se que negros são em maior número no Ensino Fundamental e Médio, porém quando analisado a situação do Ensino Superior a diferença é imensa (63,9% de brancos e 35,1 de negros e 0,99 definidos como outros).

A reportagem da Globo colabora ao informar, através da fala de Antônio Teixeira (pesquisador e coordenador de pesquisas étnicos raciais do IPEA), que "a população negra possui os piores indicadores sociais, os menores índices de escolarização, de rendimentos e de acesso a bens e serviços, assim como os maiores índices de mortalidade precoce, quando comparados com a população branca. Esses dados do MTE apontam para uma das faces da desigualdade social brasileira: a divisão racial do trabalho altamente resiliente". Não se pode esquecer que atrelada a essa desigualdade de raça/gênero/classe, a juventude de uma forma geral passa por transformações físicas, biológicas, psíquicas na idade em que estão inseridos, gerando em muitos uma insegurança perante o mercado de trabalho. Leão e Carmo (2014, p.22-23) informam que

> a relação dos jovens com o mundo do trabalho também se reconfigurou muito. Nas sociedades contemporâneas, as transformações por que passa o mercado de trabalho afetam as experiências juvenis nesse campo. Há uma maior precariedade na inserção profissional e uma maior exigência quanto à qualificação, o que traz incertezas maiores. Tornou-se mais difícil projetar a carreira profissional a partir da ideia de um emprego para o resto da vida.

Espera-se, portanto, que a pesquisa possa colaborar em relação à escolha profissional, onde os participantes possam sentir-se motivados a fazer um curso universitário, podendo reduzir a desigualdade existente entre alunos de escolas particulares das públicas, em relação à inserção em uma faculdade.

1. Metodologia

A metodologia adotada na pesquisa é quali/quanti, buscando trabalhar com os anseios e angústias que afligem os participantes em relação às escolhas profissionais e cursos universitários. A utilização desse método é justificado, uma vez que se busca compreender tanto a visão da totalidade ali presente, quanto as peculiaridades dos participantes, já que não buscam as mesmas coisas. A técnica adotada será o grupo de discussão/formação, pois a partir do diálogo entre os participantes é capaz de se direcionar o processo a partir dos mesmos. Dessa forma, a presente técnica não pode ser considerada fechada, no sentido de ter um assunto/temática estabelecido. Pelo contrário, os assuntos trabalhados nos grupos

de discussão partirão da necessidade e sugestão dos próprios alunos: agentes de sua própria história, de forma que possa ser um grupo que seja capaz tanto de dialogar sobre questões pertinentes aos assuntos relacionados ao Empoderamento/mercado de trabalho, quanto dar suporte através de informações que a maioria desconhece sobre todo o processo relacionado à entrada numa faculdade, especificamente uma pública.

O projeto está sendo desenvolvido na própria escola, que é tipicamente de Ensino Médio, ofertando sobretudo cursos Regulares, porém há nela cursos técnicos e a EJA. A presente escola é de porte médio, havendo aproximadamente 950 alunos que são distribuídos nos três turnos (manhã, tarde e noite) e nas três modalidades já citadas. Tendo em vista a quantidade de alunos, o projeto centralizou-se especificamente no turno da tarde e voltado sobretudo para o 3º ano do Ensino Médio Regular, porém estando aberto para alunos do 1º e 2º anos. Dessa forma, a pesquisa está dividida em etapas que se complementam:

1ª Etapa: levantamento quantitativo do público atendido pela referida escola, de forma a mapear quem são os alunos(idade, série, etnia, classe....) bem como compreender quais são os anseios relacionados à profissão/universidade. Para isso, será utilizada a técnica Survey, através da ferramenta Surveymonkey, utilizando o laboratório de informática da escola para tal. O resultado obtido será estruturado a partir de três grandes categorias de análise: Cor – Classe social – Profissão, fazendo a análise dos resultados obtidos. 2ª Etapa: Exposição da pesquisa nas salas, expondo o objetivo e a percurso metodológico. Nessa fase será feito o levantamento de pessoas interessadas a participar do processo. 3ª Etapa: Grupo de discussão com os alunos interessados em participar do grupo, buscando compreender seus anseios em relação ao mercado de trabalho/universidade. Os grupos serão formados por até 20 alunos. 4ª Etapa: Entrevistas quali/quanti com os participantes, buscando compreender se as intervenções foram positivas para os mesmos. Até o presente momento participam do grupo cerca de 40 alunos que foram divididos em dois dias distintos: 2ª e 4ª feiras, devido aos horários do professor orientador ser limitado por lecionar em outros horários. A divisão do grupo foi feita pensando em grupos menores (de até 20 alunos) para que se tenha um diálogo mais proveitoso com os participantes. Os encontros têm a duração de cerca de 50 minutos.

5ª Etapa: Organização de oficinas (extra horário) e visitas técnicas, almejando ampliar o universo de conhecimento dos participantes. Até o presente momento, o grupo já participou da Mostra de Profissões da PUC/MG. Acontecerá também três oficinas na PUC (elaboração de vídeos, robótica e entrevista de emprego) no dia 05/09, bem como a visita ao Espaço do Conhecimento da UFMG (31/08).

Ressalta-se que a 3ª, 4ª e 5ª etapas acontecem simultaneamente, ou seja, à medida que forem ocorrendo os grupos de discussão, bem como as oficinas, serão feitos questionários (antes e depois) para se compreender o resultado obtido e se vai ao encontro do objetivo do projeto.

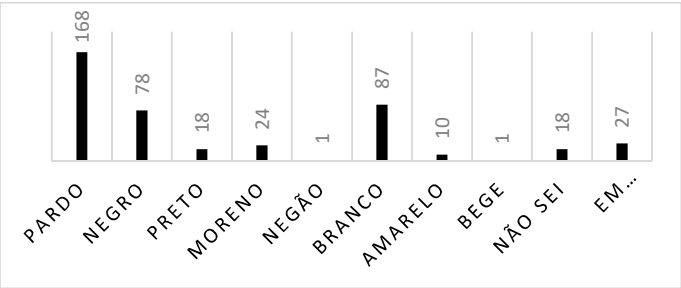
2. Resultados Parciais

Tendo em vista que o projeto de Empoderamento de alunos negros para mercado de trabalho tem sua proposta de encerramento no final do ano letivo, ou seja dezembro/18, até o presente momento (agosto/18) já foram desenvolvidos alguns trabalhos, obtendo-se resultados parciais e relevantes na metodologia adotada.

1ª Momento: Levantamento sobre a escolha profissional/faculdade

Buscou-se, no primeiro momento, compreender se os alunos da escola pesquisada tinham interesse em dar continuidade nos estudos e suas perspectivas em relação ao futuro profissional. O questionário foi aplicado nos turnos da manhã e da tarde, nas turmas do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio Regular. Participaram da pesquisa 438 alunos.

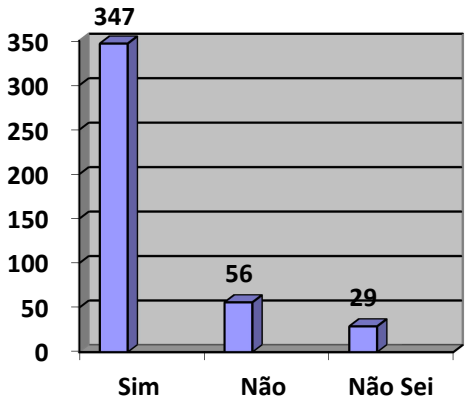
Perguntado a eles sobre a cor/etnia, os mesmos responderam as seguintes cores:



Número de alunos do Ensino Médio divididos por cor através da autodenominação

Como se percebe no gráfico acima, os participantes autodenominam sua cor, em sua grande maioria, por pretos /pardos, indo assim ao encontro da pesquisa que é empoderar alunos negros para o mercado de trabalho/faculdade, uma vez que aproximadamente 66,90% se consideram pardos ou pretos. Nota-se que 10,41% dos entrevistados não souberam definir a cor. Há pesquisas (CITAR QUAIS SÃO) que informam que essa indefinição é comum no Brasil, justamente por existir um preconceito relacionado ao Ser Negro no Brasil, na qual muitos que são, não conseguem se identificar nessa etnia.

Outra pergunta que guiou a pesquisa foi compreender se os participantes tinham interesse em dar continuidade ao ensino, fazendo uma faculdade após o término do 3º Ano do Ensino Médio. As respostas obtidas encontram-se no gráfico abaixo.



Número de alunos do Ensino Médio e seu anseio sobre fazer faculdade

Como se percebe a grande maioria dos respondentes (80,32%) desejam fazer faculdade após o término do Ensino Médio; enquanto 12,96% não desejam dar continuidade no ensino superior e 6,72 não souberem responder à pergunta. Porém, perguntado a eles sobre qual(is) cursos desejam ingressar numa faculdade e o porquê da escolha, poucos tinham certeza de qual curso almejam, sendo que a maioria estava indecisa ou ainda não havia pensado no curso específico. Dos poucos que responderam o motivo pelo qual objetivavam fazer uma faculdade, as respostas perpassam por questões relacionadas à melhoria das condições de vida, informando que a faculdade é o caminho para se ter “um bom emprego”, “uma condição de vida melhor” ou “para ter um bom futuro”, conforme a resposta de alguns. Por isso, acredita-se que a presente pesquisa possa colaborar com os participantes, auxiliando seja em relação a suas escolhas, seja no quesito desconhecimento sobre os direitos (Cotas raciais e escola pública, PROUni) que têm como forma de ingresso dentro de uma faculdade.

a)Mostra de Profissões da PUCMG – São Gabriel

Tendo em vista que o presente projeto tem como objetivo central Empoderar os alunos para o Mercado de Trabalho, dando aos participantes tanto informações quanto participação em eventos, no dia 25/05/18 um grupo de 35 alunos participou da Puc Aberta, que é a Mostra de Profissões da PUCMG. Antes de irem à mostra, foi aplicado um questionário parecido com o questionário aplicado no início do projeto. Ao questionário, foi acrescida uma pergunta : “qual conhecimento você tem sobre o curso que deseja fazer”?, buscando compreender seja a realidade dos sujeitos pesquisados, seja a importância da mostra de profissões após a visitação, através da aplicação de um outro questionário. A grande maioria (91,5%) dos alunos participantes informaram que não tinham nenhum conhecimento sobre o curso que

objetivavam fazer. Os outros respondentes que afirmaram ter conhecimento, as respostas estavam vinculadas à experiência que tiveram no curso técnico. Na PUC Aberta, os alunos se inscreveram para participar de oficinas/palestras em cursos distintos, na qual cada um foi para o curso que mais chamou a atenção. As oficinas/palestras duraram cerca de 1h30min, almejando dar as informações básicas a todos os participantes. Além dessa atividade, havia no local estandes de cursos variados havendo informações básicas para os interessados. Após a visita, foi procurada novamente para saber sobre o que achou, respondendo que estava maravilhada com o que presenciou e que com certeza queria fazer uma faculdade. Dessa forma, e após à visita, foi aplicada uma questão aberta para aqueles que participaram do evento, perguntando a eles o que acharam e como participação do evento colaborou na escolha da profissão. Eis algumas respostas dadas pelos participantes:

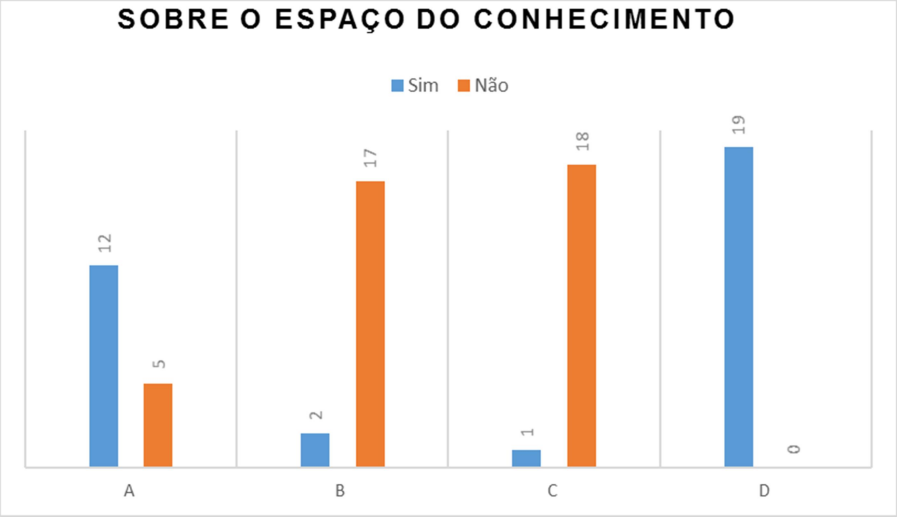
> A visita na PUC foi essencial para minha ambição profissional. Quando cheguei na PUC tive outra visão: por um momento fiquei pequena no meio de tantas escolhas e dividida em qual curso superior seguir. Mas enfim, escolhi a Psicologia, pois era algo mais próximo das minhas dúvidas naquele momento. Gostei muito da palestra, por não falar só da Psicologia, mas de ajudar a escolhermos o curso que gostaríamos de fazer. E depois da minha ida à PUC já não tenho mais dúvidas. Já sei qual curso superior quero ingressa: a fisioterapia (A.J.F).
>
> Ir à PUC Aberta me ajudou muito. Eu já tinha curiosidade na área do Jornalismo, agora estou simplesmente apaixonada pelo curso, pois os alunos esclareceram minhas dúvidas, fazendo com que eu tivesse ainda mais vontade de ingressar nessa área. (J.L.S)
>
> O evento em questão foi muito proveitoso para mim. O tempo que estivemos lá, aproveitei bastante. A palestra foi muito informativa e pude aprender mais sobre a profissão escolhida. Sinceramente estava desanimado com essa coisa de faculdade e sempre achei que não sou capaz de conseguir entrar na faculdade. Mas depois da visita à PUC pude ver que esse objetivo é sim possível e que não está muito longe. (G.F.)
>
> Gostei muito da visita à PUC. Gostei do lugar e me deu mais vontade de cursar a Faculdade de Direito. A palestra me deu mais motivação para continuar e me deu mais conhecimento sobre o curso de Direito. (L.M.)
>
> Nossa ida à PUC foi uma experiência maravilhosa. Conhecemos todo o espaço e participamos de palestras que foram super produtivas. Apesar de no Campus São Gabriel não conter o curso que irei fazer (Pedagogia), não deixou de ser uma visita que valeu super a pena participar. (A.G.)

Como se percebe nas falas acima, a ida dos alunos e a participação da Feira de Profissões foi relevante, colaborando seja em relação às dúvidas existentes dos cursos, servindo como um incentivo de fazer parte daquele ambiente que para muitos ainda é desconhecido. Vale ressaltar aqui uma pequena conversa informal com uma aluna, que na ida à PUC informou estar muito insegura e ansiosa. Perguntada o motivo, a mesma respondeu que nunca havia entrado em uma faculdade, não tendo nenhum conhecimento sobre o lugar e por isso sua ansiedade..

b) Sobre a visita ao Espaço do Conhecimento

Para se ter uma noção acerca do que os participantes do grupo têm sobre o Espaço do Conhecimento da UFMG, foram feitas quatro questões fechadas e os resultados expressos logo após:

a) Já ouviu falar sobre o espaço?
b) Sabe onde se localiza?
c) Já o visitou?
d) Gostaria de conhecê-lo?



Informação sobre o Espaço do Conhecimento da UFMG

Como se percebe, a maioria dos participantes não conhecem o presente espaço. Ressalta-se que foi necessário informar que se tratava de um lugar que não é o campus da UFMG, pois muitos acreditam que Espaço do Conhecimento da UFMG e o campus da UFMG fossem a mesma coisa. Nesse sentido, talvez a pergunta A (Já ouviu falar?) tenha tido um número maior de respondentes que sim, acreditando tratar da UFMG e não de um lugar específico da UFMG e que tampouco se localiza na Praça da Liberdade. O que se tem percebido no grupo que a maioria dos participantes desconhece as informações que são relevantes para o Empoderamento deles enquanto estudantes que almejam dar continuidade aos estudos a nível superior. Ressalta-se que no questionário foi feita uma pergunta aberta no final, buscando saber que eles acreditavam que havia no Espaço que irão conhecer: A maioria não respondeu à questão, informando que não tinham noção do que havia. Outros acreditam que é um espaço que é feita uma mostra de profissões da UFMG, enquanto outros acreditam que é um espaço que se aprimora o conhecimento (paletras, oficinas...)

CONCLUSÃO

Tendo em vista que a finalidade do Projeto “empoderamento negro” (como é muitas vezes chamado) é dar poder ao aluno da escola pública, especificamente os pardos/negros, podem-se tirar algumas conclusões: Primeiramente, se empoderar significa dar poder a, percebeu-se claramente que a falta de informação e conhecimento sobre mercado de trabalho e questões relativas ao ingresso dos alunos numa faculdade, faz com que os alunos não busquem os caminhos para tal. Através dos grupos de discussão, tem-se percebido até o momento que a maioria dos participantes desconhece totalmente que eles têm direitos, bem como o funcionamento de toda a estrutura do ENEM. Em segundo, as visitas feitas até o momento demonstraram a necessidade de inserir esse tipo de trabalho dentro das escolas públicas, pois muitos desconhecem totalmente o universo de uma faculdade, considerando ser distante de sua realidade social e econômica. Acredita-se que com as futuras atividades e visitas, possa haver uma motivação ainda maior.

Portanto, “empoderar-se” é revolucionário, muda a percepção de mundo e faz com que cada oportunidade seja a possibilidade de transformar seu grande sonho em realidade, é mostrar que com muito esforço e desejo dedicação é possível transformar a realidade em algo muito melhor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Candau, Vera Maria. Direitos Humanos, Educação e Interculturalidade: As Tensões Entre Igualdade e Diferença. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, N. 20, P. 45-56, 2002.

Chizzotti, Antônio. Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais. Petrópolis: Vozes, 2006.

Dias, Sara De Lima & Soares, D.H.P. Jovem, Mostre A Sua Cara: Um Estudo Das Possibilidades E Limites Da Escolha Profissional. Psicologia Ciência E Profissão, 2007, V 27 (2), P. 316-331.

Globo Cidadania. Pesquisa E Reflexão São Essenciais Para Os Jovens No Início Da Carreira. 06/04/13. In: Http://Redeglobo.Globo.Com/Globocidadania/Noticia/2013/04/Pesquisa-E-Reflexao-Sao-Essenciais-Para-Os-Jovens-No-Inicio-Da-Carreira.Html. Acesso Em 12/09/17.

Leão, Geraldo, Carmo, Helen Cristina Do. Os Jovens E A Escola. Belo Horizonte: Ufmg, 2014. Cadernos Temáticos: Juventude Brasileira E Ensino Médio.

Rosemberg, Fúlvia. Educação Infantil E Relações Raciais: A Tensão Entre Igualdade E Diversidade. Caderno De Pesquisa Da Fundação Carlos Chagas. V.44. Nº 153. P.742-759 Jul./Set. 2014

Rosemberg, Fúlvia. Educação Formal, Mulheres E Gênero No Brasil Contemporâneo. In: O Progresso Das Mulheres No Brasil 2003–2010 / Organização: Leila Linhares Barsted, Jacqueline Pitanguy – Rio De Janeiro: Cepia; Brasília: Onu Mulheres, 2011. Pag. 390 – 434

Rosemberg, Fúlvia. Desigualdades De Gênero E Raça No Sistema Educacional Brasileiro. Conference On Ethnicity Race, Gender And Education: Lima, October 2002.

Soares, Sergei. A Demografia Da Cor: A Composição Da População Brasileira De 1890-2007. In: Theodoro, M. (Org.). As Políticas Públicas E A Desigualdade Racial No Brasil: 120 Anos Após A Abolição. Brasília, Df: Ipea, 2008. P. 97-117.

Souza, Helder Júnio De. Sps: Sistema De Profissões Skins. V Febrat: Belo Horizonte, 2017. P. 1251-1263

Weller, Wivian; Silveira, Marly. Ações Afirmativas No Sistema Educacional: Trajetórias De Jovens Negras Da Universidade De Brasília. Revista Estudos Feministas. Florianópolis: Ufsc V. 16, N. 3 Set/Dez 2008, Pp.931-947.

O uso do protocolo P.I.A como proposta alternativa de prevenção ao suicídio.

Rafael Silva Borba
Karla Janaina Luiza de Araujo
Rafaela da Silva Ferreira
Orientador: Mariana Teixeira Ramos
Co-orientado: Maria Geralda
rborba038@gmail.com

RESUMO

O Suicídio é um problema local e também mundial que possui sinais que podem ser identificados, mas, infelizmente a sociedade não está preparada para reconhecer os sinais, o que agrava mais ainda é que atualmente não há um método eficaz para identificar pessoas que precisam de ajuda. Pensando em tal situação realizou-se pesquisas bibliográficas e conseqüentemente aplicou-se questionários que após tabulados verificou-se que mais de 50% dos alunos entrevistados já tiveram pensamentos e comportamentos suicidas o que aumenta a necessidade de realizar tal intervenção, pensando em tal problema desenvolveu-se o protocolo P.I.A que é um teste de auto-ajuda, cujo o objetivo é classificar as pessoas que necessitam de ajuda por meio da triagem de cores, selecionando o grau de atendimento psicológico que a pessoa necessita, além do P.I.A possuir sua plataforma de cartilha informativa e App. Acredita-se no potencial do projeto na luta contra o suicídio, uma vez que o projeto foi aprovado para ser utilizado no ESF local.

PALAVRAS-CHAVE: Suicídio, Prevenção,Projeto Método *PIA*

INTRODUÇÃO

A Proposta desta pesquisa foi elaborada para a MOPEC(Mostra de Pesquisa Científica) realizada anualmente pela Escola Estadual João Rodrigues da Silva, situada na cidade de Prudente de Morais, Minas Gerais. Para esta, os alunos são instigados a pesquisarem e proporem soluções para problemas locais, a partir do desenvolvimento de um projeto de pesquisa cientifica, o problema aqui descrito é o suicídio.

O suicídio pode-se ser considerado o ato de retirar-se a própria vida, não é do dia para a noite que uma pessoa se suicida, por trás de tal problema, existem diversos fatores que pode causar, como doenças psicológicas, síndromes, problemas sociais dentre outros. Enquanto que, muitos problemas são gerados por motivos já ocorridos, como bullyng, preconceito, racismo, e pressão da sociedade.

Sim, pressão da sociedade! Nos dias atuais a sociedade em que estamos inseridos, as pessoas acabam por prejudicar o outro. Seja por seguir padrões

culturalmente estabelecidos e entender que o correto é o outro deve fazer o mesmo, utilizando de estereótipos, imposições, piadinhas, machismo, por exemplo.

> No mundo, o suicídio acomete mais de 800 mil pessoas, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). É a segunda causa de morte no planeta entre jovens de 15 a 29 anos — a primeira é a violência.Já no Brasil, em 2015, o suicídio foi a quarta causa de morte nessa mesma faixa etária, ficando atrás de violência e acidente de trânsito, de acordo com os dados do Ministério da Saúde.(GIANINI, Deborah e LISBOA, Gabriella)

Prudente de Morais é uma cidade pequena e pacata com pouco mais de 15 mil habitantes, do interior de Minas Gerais. Na cidade, não há registros de suicídios, mas sabe-se que acontece, e na maioria das vezes, a pouca informação gera um acumulo de pessoas que não conseguem lidar com tal situação, assim como as outras questões que envolvem a saúde mental e o bem estar social, além de que

No município não existe um método acessível para identificar as pessoas que precisam de ajuda, gerando um acumulo de consultas no psicólogo(a) sem mesmo necessitar de ajuda. É preciso também saber identificar possíveis pessoas e o que elas sentem, pois, "ninguém sai contando por aí o que esta sentindo," até mesmo porque algumas pessoas, as vezes, vão precisar de um apoio diferenciado.

> [...] No quesito identificação dos indivíduos em risco de suicídio, Dr. Moreno aponta a necessidade de capacitar os profissionais da saúde em geral e não só aqueles que trabalham na psiquiatria, mas sim profissionais que estão mais em contato com a comunidade, como agentes comunitários de saúde, que podem fazer o rastreamento de pessoas em situação de risco, a fim de encaminhá-las para tratamento, que será conduzido por profissionais da área da saúde mental e emocional.(Centro de Valorização a Vida)

Sendo assim, para prevenir o suicídio é preciso conhecer e falar sobre, informar a população dos sinais que podem ser observados, fatores de risco e tratamentos.

DESENVOLVIMENTO

Reuniões e Cronograma - As reuniões do grupo aconteceram duas vezes na semana, no dias de terça e quinta-feira, no horário entre 11:30 as 16:00H.

Revisão Bibliográfica– Realizou pesquisas sobre o tema em sites, artigos científicos e livros sobre o suicídio identificando os sinais que podem ser observáveis em adolescentes e jovens e os fatores de risco, que podem levar um individuo ao cometimento do suicídio. As pesquisas bibliográficas aconteceram entre os meses de março e maio de 2018.

Aplicação de questionário: Realizou aplicação de questionários na Escola Estadual João Rodrigues da Silva da cidade de Prudente de Morais, em Minas Gerais. O mesmo deu-se nas turmas do EJA(Ensino de Jovens e Adultos) e no Ensino médio. Foram elaboradas cinco perguntas objetivas sobre o suicídio, sendo uma abordando o *bullyng*, pois pouco se fala e pode ser uma das causa de problemas psicológicos entre os adolescentes e jovens. A aplicação foi feita pela professora de filosofia que estava em substituição, Daiane Bastos, no mês de julho de 2018.

Sistematização dos Dados: Após aplicação dos questionários fizemos apuração dos dados que foi concluída, em julho de 2018.

Parceria com a Psicóloga - Reunimos duas vezes para conversar com a psicóloga do Posto de Saúde da cidade de Prudente de Morais em Minas Gerais, Isabela Regina. No primeiro encontro conversamos sobre o projeto, estabelecemos parceria e tivemos sugestões para a criação do Método *PIA.* Já no segundo, levamos o Método *PIA* elaborado com base nas sugestões e idéias do grupo para conferência. Na Sequência criamos o teste nomeado como *Protocolo PIA*.

Produção cartilha informativa e Aplicativo: Produziu uma cartilha informativa e um aplicativo de smartphone como objetivo de informar o leitor sobre o suicídio e o projeto desenvolvido, além de possuir informações e orientações.

5.1 Projeto Método *P.I.A*

A criação do Método *PIA* surgiu a partir do momento que o grupo teve que escolher um problema e para ele trazer uma solução prática. E assim foi idealizado o *Protocolo PIA* que é um teste de auto ajuda de fácil acesso e orientações para ajudar na prevenção ao suicídio na adolescência.

Mas na medida que fomos estudando sobre o assunto, entendemos que trata de um problema complexo e virou uma proposta para a população de modo geral. E foi a partir das reflexões acerca dessa problemática que criou-se a sigla, que significa:

P: de perceber o outro com um olhar holístico, observar mudanças anormais e sinais diferentes apresentado pelo próprio.

I: de informar, ou seja, informar o próximo sobre os sinais que você percebeu, caso for na escola deve-se informar a direção, em outro local deve-se avisar os responsáveis da pessoa.

A: de ajudar, mas como ajudar?Claro que depois de Perceber e Informar você já ajudou, mas é necessário saber a forma de ajudar, ajudá-lo na reabilitação na sociedade.

O teste em si possui três tópicos: emoção, fala e comportamento, cada um com seus respectivos sinais. A pessoa a utilizar o teste irá preencher os sinais em que já sentiu, e desta forma,no resultado sairá a situação da pessoa e as devidas orientações. Por exemplo, buscar ajuda de um profissional da saúde.

Entretanto, aproveitando da proposta inicial que era produzir um teste com classificação por escala de cores ao final, como a triagem de cores que acontece no Sistema Único de Saúde, junto a psicóloga tal triagem foi criada. E inclusive um pré-teste foi realizado com cinco pessoas aleatoriamente.

Contudo, a triagem de cores tem por objetivo direcionar o indivíduo com base na quantidade de sintomas marcados no teste. Nele, a pessoa responde se já sentiu ou pensou ou falou, e as opções de acordo com a resposta é marcada, por exemplo, já teve pensamentos suicidas, isolamento,agressividade, dormir muito ou pouco, entre outros. Após, é feita uma soma cujo resultado vai o encaminhar para sua respectiva cor, que indica o risco de cometer suicídio e atenção.

CONCLUSÃO

Após os resultados dos questionários e formulários ficou claro a necessidade de falar sobre o suicídio principalmente nas escolas. Onde os sinais são perceptíveis entre os próprios adolescentes e por ser a fase em que tais problemas e sinais tendem a aflorar.

Concluímos também que para prevenir o suicídio, as pessoas precisam saber reconhecer essa pessoa, pois isso exige não só conhecimento, mas também, a capacidade de realizar uma observação holística sobre o outro. Desde uma pequena palavra dita do nada até uma fala de morte.

Em conversa com a psicóloga Isabela Regina que é uma das profissionais de saúde do município, há uma grande quantidade de pessoas que precisam de ajuda, e não temo como identificá-las, e priorizar as que necessitam de ajuda de maneira imediata. Ela disse ainda, que cada vez mais o número está aumentando.

Nisso a psicóloga, ressaltou que o *Protocolo PIA* tem potencial de ser aplicado no SUS, podendo identificar de forma rápida e pratica as pessoas que precisam de ajuda, por meio da triagem de cores.

Desta forma, podemos dizer que o projeto superou nossas expectativas, em especial por saber dos profissionais da saúde que nos ajudaram, que o *Protocolo PIA* pode futuramente pode ser inserido no SUS.

Acreditamos que a cartilha informativa irá informar o leitor e o aplicativo de smartphone até mesmo em casa poderá ser utilizado. E isso significa que estará ajudando e auxiliando não só a população prudentina, mas também, contribuindo para diminuir o numero suicídio

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Associação Brasileira de Psiquiatria.Suicídio informando para prevenir. Disponível em:<https://www.cvv.org.br/wp-content/uploads/2017/05/suicidio_informado_para_prevenir_abp_2014.pdf>. Acesso em: 27\07\2018

Centro de Valorização da Vida.Identificando fatores de risco para o suicídio. Disponível em: https://www.cvv.org.br/blog/identificando-fatores-de-risco-para-o-suicidio/2018. Acesso em: 25\07\2018.

GIANINI, Deborahe LISBOA, Gabriella. Estável, suicídio entre jovens ainda é 4ºcausa de morte no Brasil.Disponível em: <https://noticias.r7.com/saude/estavel-suicidio-entre-jovens-ainda-e-quarta-causa-de-morte-no-brasil-21052018>. Acesso em: 27\07\2018.

KERN, Sarah. Suicídio mata mais que homicídios e desastres. Disponível em: https://super.abril.com.br/comportamento/suicidio-mata-mais-que-homicidio-e-desastres/. Acesso em: 27/07/2018.

Nações Unidas do Brasil. Suicídio é responsável por uma morte a cada 40 segundos no mundo 2018. Disponível em:https://nacoesunidas.org/oms-suicidio-e-responsavel-por-uma-morte-a-cada-40-segundos-no-mundo/.
Acesso em: 24\07\2018.

NOSSA ESCOLA PESQUISA SUA OPINIÃO SOBRE A LEGALIZAÇÃO DAS DROGAS

Autores: Alessandra M. F. A. Neves; Alice C. Souza; Ana Clara M. A. Pioto; Ana Clara V. Pessoa; Beatriz G. T. T. C. Silva; Bernardo R. P. Lisboa; Davi C. Loureiro; Erika A. M. Carvalho; Esther L. C. Silva; Gabriel A. Barros; Gabriel O. L. Moraes; Gabriela E. Santos; Gabriela F. Silva; Guilherme S. Pacheco; Guilherme V. Rodrigues; Isabella A. Palhares; Isabella P. R. Almeida; Italo R. M. Nascimento; Laura J. S. Miranda; Leticia Drummond; Lucas P. Pereira; Luiz E. M. Oliveira; Matheus H. G. Souza; Raphaela D. Ribeiro; Raphaela F. Oliveira; Rodrigo C. Sampaio; Thalita R. Reis; Veronica V. Modesto; Victor A. F. Elias; Victor L. T. Silva; Vitor S. Oka.
Orientador: Brian Diniz Amorim.
Co-orientador: Sonia Peres Souza Luiz Orbe.
briandinizamorim@gmail.com

RESUMO

Este trabalho traz um relato de uma experiência didática, realizada por meio de um projeto interdisciplinar que propôs aos alunos da segunda série do Ensino Médio a realização de uma pesquisa opinião. Realizada no âmbito do programa NEPSO (Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião), que propicia a alunos e professores um trabalho conjunto de pesquisa, este projeto contava com dois objetivos: o estudo das medidas de tendência central (média, mediana e moda) e de dispersão (variância, desvios e amplitude), privilegiando o fazer matemática e a leitura do mundo por meio dos dados coletados; e também, desenvolver a estrutura de um artigo científico através da escrita. O trabalho, conduzido pelos estudantes e professores da Escola Educar foi realizado em algumas etapas: primeiramente, os professores apresentaram o projeto para os alunos, que escolheram o tema da pesquisa, a opinião de seus familiares sobre a legalização da venda e consumo de drogas, e elaboraram questões do questionário a ser aplicado; em seguida, eles aplicaram os questionários; posteriormente, apuraram os dados levantados, fazendo os cálculos estatísticos e interpretando-os; por fim, elaboraram um texto cientifico relatando a experiência para divulgar os seus resultados. Consequentemente, espera-se que os alunos transponham a barreira dos dados, adquirindo uma visão crítica do tema, mobilizando a matemática como instrumento para leitura do mundo e, dessa forma, contribuir para uma formação cidadã. Os dados e a análise construídos no trabalho serão disponibilizados em meios eletrônicos criados para esta finalidade.

PALAVRAS-CHAVE: pesquisa de opinião, drogas, legalização, estatística, NEPSO.

INTRODUÇÃO

Este artigo traz um relato de experiência sobre uma pesquisa de opinião, trabalhada interdisciplinarmente, para o ensino de estatísticas (medidas de

tendência central e medidas de dispersão), conteúdo ligado ao eixo do tratamento da informação. Para este relato, trataremos de uma pesquisa realizada pelos alunos da segunda série do Ensino Médio, da Escola Educar, de Belo Horizonte.

O NEPSO é um programa iniciado pelo Instituto Paulo Montenegro, anteriormente ligado ao IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) e, segundo o seu site, "consiste na disseminação do uso da pesquisa de opinião como instrumento pedagógico em escolas públicas de ensino regular fundamental e médio e em cursos de Educação de Jovens e Adultos (EJA)" (NEPSO, 2016).

As pesquisas de opinião são importantes para levantamentos estatísticos sobre o ponto de vista de um grupo restrito de pessoas. Elas podem ajudar, por exemplo, a preferência de candidatos de eleitores, aceitação de um produto, a posição de uma comunidade referente a um assunto polêmico. Além disso, a pesquisa de opinião possui diversas metodologias de aplicação, ou seja, pode ser colocada de acordo com cada necessidade. O NEPSO (Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião) é uma forma de utilizar as pesquisas de opinião nas escolas fazendo com que os alunos, ao final do trabalho, empreguem os resultados estudados em Matemática na interpretação de dados.

ESCOLHA DO TEMA

Diversas discussões acerca da legalização da maconha têm sido realizadas por organizações sociais, assim como na mídia. É notória a divulgação de eventos que promovem o assunto, como a "Marcha da Maconha" que ocorre todos os anos em São Paulo. Por outro lado, o assunto é combatido por outros setores da sociedade, com diversos fundamentos, religiosos, filosóficos e, até mesmo, morais.

Os alunos-pesquisadores propuseram o tema por desejarem discutir mais sobre esta temática. Intencionavam conhecer o pensamento de suas famílias sobre o tema. Assim, a escolha atendeu a um interesse da turma, fazendo com que o estudo dos conteúdos ligados à Matemática se pusesse a serviço de suas curiosidades.

Ao privilegiar o interesse dos alunos, os professores acreditavam, dessa forma, promover uma Matemática voltada para a leitura do mundo, de um mundo que lhes fosse interessante. Nesse sentido, D'Ambrósio e Lopes destacam que:

> Se, em nossas ações profissionais, priorizarmos uma abordagem apenas técnica, com uma perspectiva que restringe a Matemática a si mesma, poderemos apenas adestrar a pessoa em habilidades de cálculo e no uso de algoritmos, negando-lhe o conhecimento matemático necessário para a leitura de mundo a que ela tem direito. (D'AMBROSIO; LOPES, 2015, p. 12).

OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo da pesquisa de opinião foi saber qual a opinião dos familiares e amigos dos alunos da 2ª série, do Ensino Médio, da Escola Educar, sobre a legalização das drogas, especificamente a legalização da maconha.

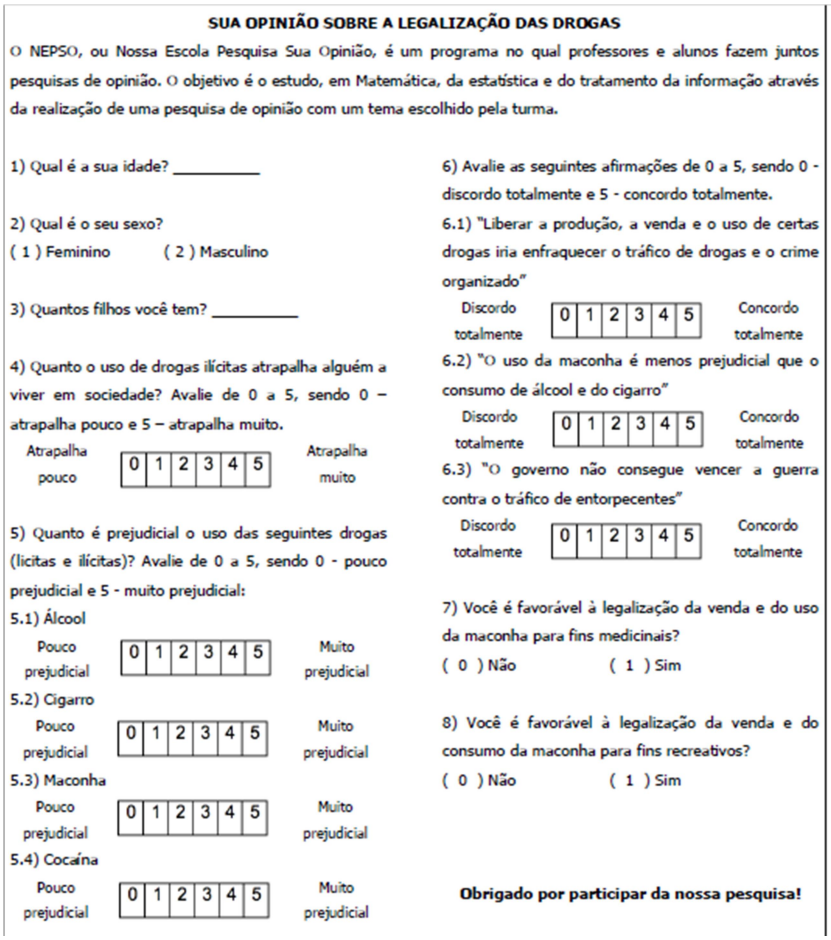
O objetivo pedagógico do trabalho esteveligadoao estudo dos conteúdos de Estatística, dentre os quais as medidas de tendência central (média, moda e mediana) e as medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio-padrão). Esse projeto propôs que os alunos relacionassem os aspectos trabalhados com situações de seu cotidiano, da sua realidade e de seu interesse.

Foi realizada, portanto, uma pesquisa de opinião com o tema escolhido, por votação, pelos alunos intencionando que os alunos da 2ª série mobilizassem o ``fazer matemática´´, que, em resumo, é a utilização da matemática para o conhecimento e leitura do mundo. Também buscava-semotivar os estudantes a estudarem mais a disciplina.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A primeira etapa do trabalho, depois da escolha do tema, foi a formulação do questionário a ser aplicado. Para isso, cada aluno formulou duasperguntas uma buscando mapear o perfil dos respondentes e outra com o objetivo de saber a sua opinião sobre o tema. As perguntas foram entregues aos professores-orientadores que realizaram uma curadoria, selecionando as mais relevantes e adequando a sua escrita.

A segunda etapa foi a ida a campo para realizar as entrevistas. Os alunos-pesquisadores ficaram responsáveis por entrevistar três pessoas e, para isso, receberam folhas com um questionário a fim de saber a idade, o sexo, o número de filhos e as opiniões dos entrevistados a respeito da legalização das drogas e dos males que eles avaliam que elas podem causar ao ser humano.



SUA OPINIÃO SOBRE A LEGALIZAÇÃO DAS DROGAS

O NEPSO, ou Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião, é um programa no qual professores e alunos fazem juntos pesquisas de opinião. O objetivo é o estudo, em Matemática, da estatística e do tratamento da informação através da realização de uma pesquisa de opinião com um tema escolhido pela turma.

1) Qual é a sua idade? _____

2) Qual é o seu sexo?
(1) Feminino (2) Masculino

3) Quantos filhos você tem? _____

4) Quanto o uso de drogas ilícitas atrapalha alguém a viver em sociedade? Avalie de 0 a 5, sendo 0 – atrapalha pouco e 5 – atrapalha muito.

Atrapalha pouco | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Atrapalha muito

5) Quanto é prejudicial o uso das seguintes drogas (licitas e ilícitas)? Avalie de 0 a 5, sendo 0 - pouco prejudicial e 5 - muito prejudicial:

5.1) Álcool
Pouco prejudicial | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muito prejudicial

5.2) Cigarro
Pouco prejudicial | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muito prejudicial

5.3) Maconha
Pouco prejudicial | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muito prejudicial

5.4) Cocaína
Pouco prejudicial | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Muito prejudicial

6) Avalie as seguintes afirmações de 0 a 5, sendo 0 - discordo totalmente e 5 - concordo totalmente.

6.1) "Liberar a produção, a venda e o uso de certas drogas iria enfraquecer o tráfico de drogas e o crime organizado"
Discordo totalmente | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo totalmente

6.2) "O uso da maconha é menos prejudicial que o consumo de álcool e do cigarro"
Discordo totalmente | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo totalmente

6.3) "O governo não consegue vencer a guerra contra o tráfico de entorpecentes"
Discordo totalmente | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Concordo totalmente

7) Você é favorável à legalização da venda e do uso da maconha para fins medicinais?
(0) Não (1) Sim

8) Você é favorável à legalização da venda e do consumo da maconha para fins recreativos?
(0) Não (1) Sim

Obrigado por participar da nossa pesquisa!

Figura 1: Pesquisa de Opinião. Fonte: acervo pessoal. Setembro de 2018.

No formulário, que pode ser consultado na figura 1, as primeiras questões visavam saber o quão prejudicial determinada droga era para o entrevistado, nelas o entrevistado teve que assinalar um número de acordo com sua opinião (sendo 0 se ele achasse que era pouco prejudicial e 5 se ele achasse que era muito prejudicial). Também havia questões que objetivavam saber se o entrevistado concordava ou discordava da informação que fora dita, em que ele teve que assinalar um número de acordo com sua opinião (sendo 0 se ele discordasse totalmente e 5 se ele concordasse totalmente). Além disso, outras questões pretendiam saber se o entrevistado era favorável à liberação da maconha em certas situações, dando duas opções de resposta (Sim ou Não).

A terceira etapa, após a realização das entrevistas, foi olançamento dos dados em um formulário que foi disponibilizado online para que fosse obtida uma tabela geral com as respostas.

A quarta, e última etapa, foi a interpretação e tabulação dos dados obtidos. Os alunos foram divididos em grupos, de até quatro pessoas, e levados para a sala de artes da Escola Educar, para que com a orientação dos professoresfizessemo

levantamento dos dados. Cada grupo ficou responsável por produzir tabelas de frequências, gráficos e os cálculos das medidas de tendência central (média, moda e mediana) e de dispersão (amplitude, variância e desvio-padrão) para algumas das questões. Por fim, os dados foram interpretados e sintetizados nos resultados desta pesquisa. Conforme a figura 2.

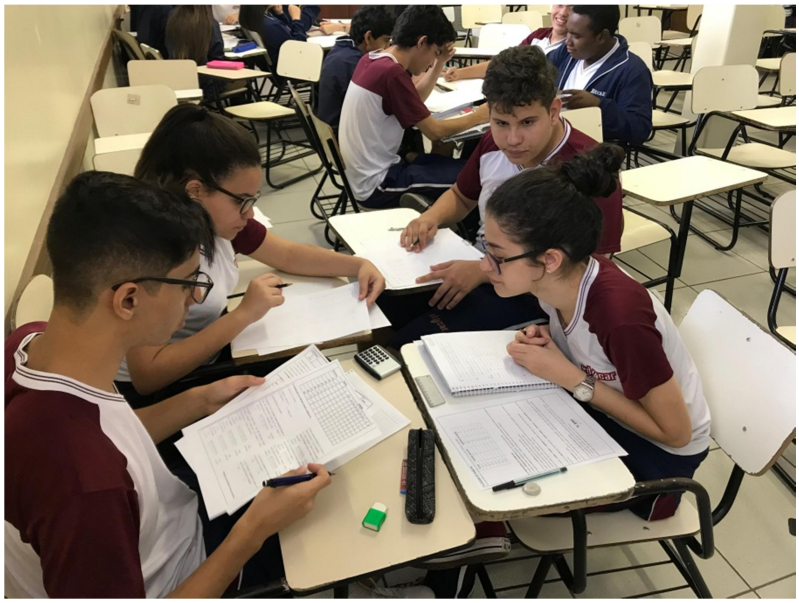


Figura 2: Foto da apuração dos dados. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

PERFIL DOS ENTREVISTADOS

Foram entrevistadas 69 pessoas, em que os homens foram a maioria,perfazendo 57,7% do total e as mulheres foram 42,3% dos respondentes. Como mostra o gráfico da figura 3.

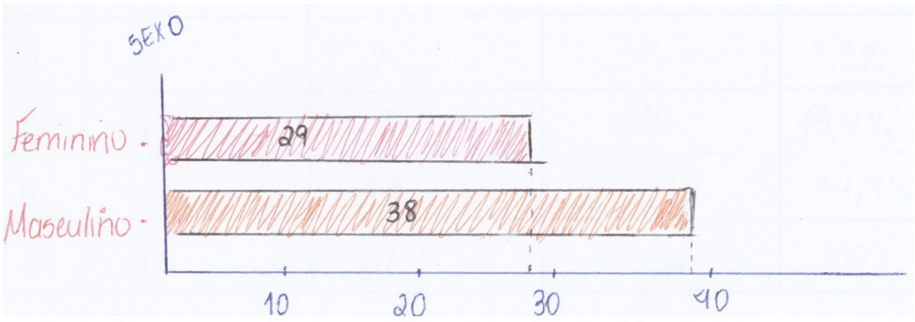


Figura 3: Sexo dos entrevistados. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

A idade dos entrevistados oscilouentre 17 e 79 anos. A média de idade foi 29 anos, amediana 23 anos e moda de 17 anos. Isso mostra que a maior parte dos entrevistados era formada por jovens adultos, já que 50% tinham 23 anos ou menos. Já o desvio-padrão foi de 13,9, indicando que ocorreu uma grande variabilidade na idade dos respondentes da pesquisa.

Os entrevistados tinham entre 0 a 3 filhos, sendo a média da quantidade de filhos 0,97, a moda e a mediana foram0. Isso mostra que a maior parte destes não possui filhos, o que pode ser explicado pela pouca idade dos respondentes. Pudemos observar, com a análise, que possuir filhos interferiu diretamente na opinião das pessoas em relação à legalização das drogas. Os entrevistados que não possuíam filhos são mais favoráveis à legalização da maconha, tanto para fins medicinais, quanto para fins recreativos.Como mostra o gráfico da figura 4.

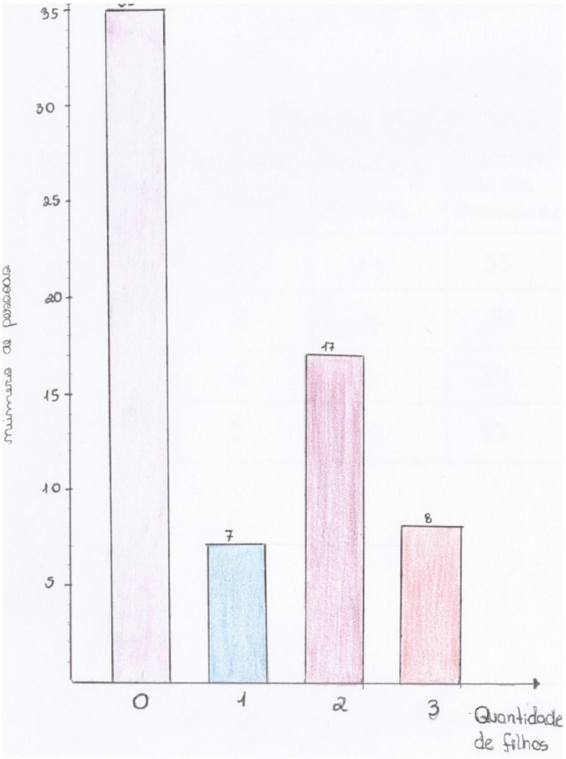


Figura 4: Quantidade de filhos dos entrevistados. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A primeira pergunta era “Quanto o uso de drogas ilícitas atrapalha alguém a viver em sociedade” e era solicitado ao respondente que avaliasse de 0 a 5, sendo 0 pouco prejudicial e 5 muito prejudicial.

Calculamos que a média das respostas foi 3,67, a mediana foi 4 e a moda foi 5. Dessa forma, concluímos que a maior parte dos entrevistados considerou o uso de drogas como muito prejudicial à vida em sociedade para o usuário. O desvio-padrão foi de 1,48, o que mostra uma convergência entre as respostas dadas.

Em seguida, perguntamos o quanto era prejudicial, de 0 a 5, o uso de quatro diferentes drogas.

A droga mais prejudicial, na opinião dos entrevistados foi a cocaína, sua média foi 4,37, sua mediana foi 4 e sua moda foi 5. O desvio-padrão foi de 1,14, o menor entre as quatro drogas, o que mostra uma maior concordância entre os entrevistados.

A segunda droga mais prejudicial, na opinião dos entrevistados foi o cigarro, sua média foi 3,63, sua mediana foi 4 e sua moda foi 4. O desvio-padrão foi de 1,27.

A terceira droga mais prejudicial, na opinião dos entrevistados foi a maconha, sua média foi 3,1, sua mediana foi 4 e sua moda foi 5. O desvio-padrão foi de 1,64, a maior no grupo de perguntas, o que evidencia uma maior dispersão nas respostas dos entrevistados.

A droga menos prejudicial, na opinião dos entrevistados foi o álcool, sua média foi 2,95, sua mediana foi3 e sua moda foi 2. O desvio-padrão foi de 1,41.

Chama a atenção o fato de, para os respondentes, a maconha ser menos prejudicial, ao usuário, que o cigarro, uma droga lícita.

Veja abaixo os gráficos produzidos com as respostas dos entrevistados para o quão prejudicial é o uso da maconha.

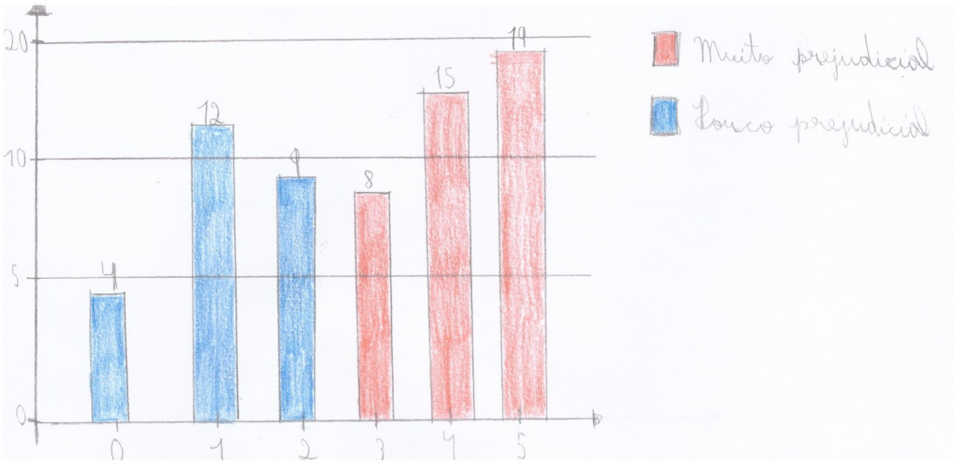


Figura 5: Gráfico das respostas de “Quão prejudicial é o uso da maconha”. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

Em seguida, perguntamos se os entrevistados concordavam ou não com três diferentes afirmações. Para isso, utilizamos uma escala de 0 a 5, sendo 0 “discordo totalmente” e 5 “concordo totalmente”.

Quanto à afirmação “liberar a produção, a venda e o uso de certas drogas iria enfraquecer o tráfico de drogas e o crime organizado”, a opinião dos entrevistados foi dispersa. A média foi 2,46, a mediana foi 2 e as modas foram 2 e 5. Já o desvio-padrão foi de 1,74, um número alto que evidencia a discrepância nas respostas dadas. Conforme o gráfico da figura.

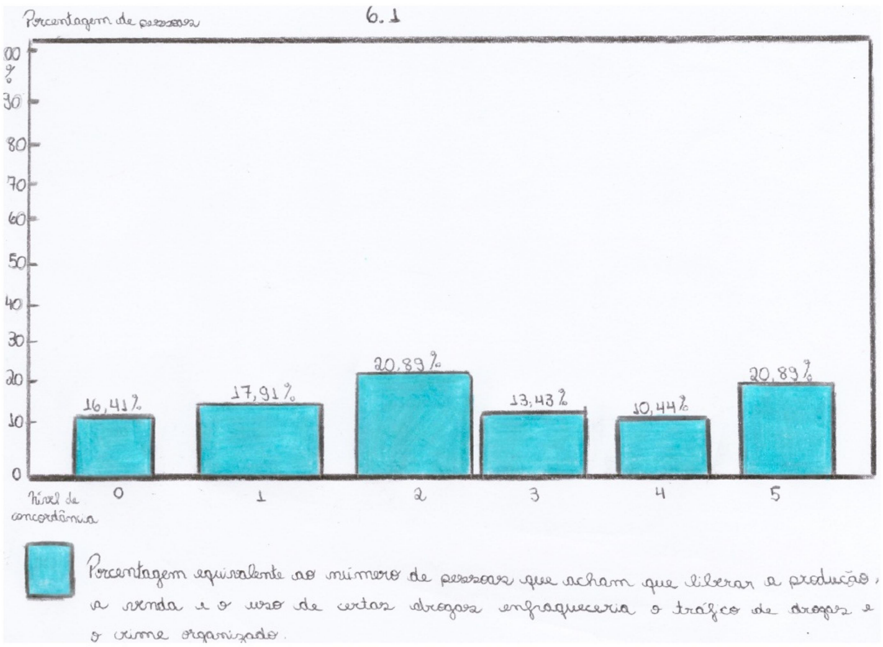


Figura 6: Gráfico de respostas. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

Quanto à afirmação “o uso da maconha é menos prejudicial que o consumo de álcool e do cigarro”, a opinião dos entrevistados foi ligeiramente discordante, ainda que tenha sido observada uma divergência nas respostas. A média foi 2,35, a mediana foi 2 e as modas foram 0 e 5. Já o desvio-padrão foi de 1,77, um número alto que evidencia a discrepância nas respostas dadas.Conforme o gráfico da figura.

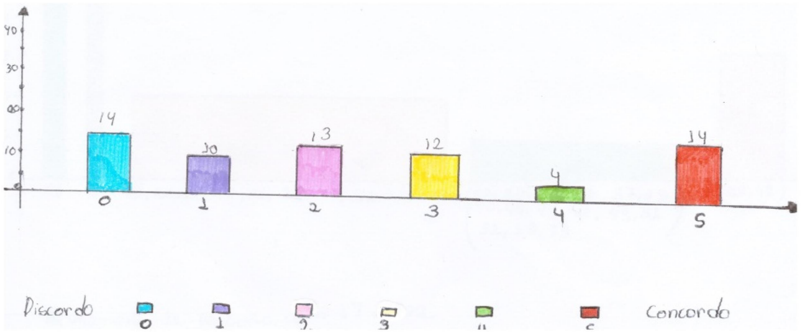


Figura 7: Gráfico de respostas. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

Quanto à afirmação “o governo não consegue vencer a guerra contra o tráfico de entorpecentes”, a opinião dos entrevistados foi mais coesa no sentido de concordar com a afirmação e a maioria dos entrevistados respondeu “5”. A média foi 3,58, a mediana foi 4 e a moda foi 5. Já o desvio-padrão foi de 1,58, o mais baixo dessa pergunta, o que evidencia uma maior coesão dentre as respostas. Conforme o gráfico da figura.

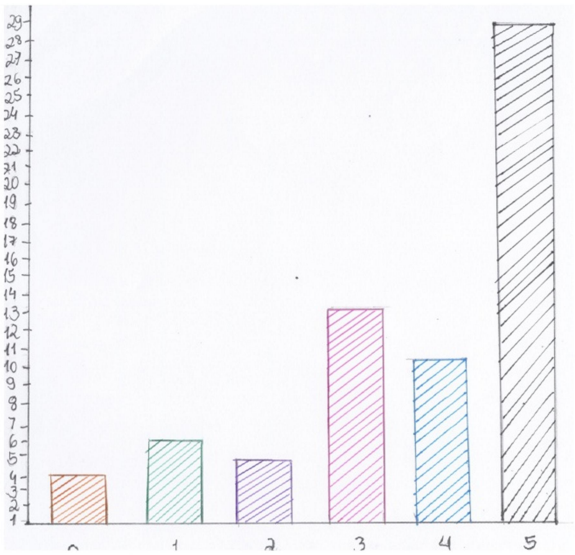


Figura 8: Gráfico de respostas. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.

A maior parte dos entrevistados se mostrou favorável à liberação da maconha para fins medicinais, com 83,6%. Entretanto, mostrou-se contrária à liberação da maconha para fins recreativos, com 64,7%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos da segunda série, do Ensino Médio, produziram o trabalho do NEPSO para conhecer a opinião pública a respeito da legalização de drogas ilícitas. Após a realização dos questionários, os dados finais foram construídos e analisados com base na análise estatística.

Considerando apenas os nossos entrevistados, podemos concluir que existe uma aceitação para a legalização da maconha para fins medicinais, o que nos leva à sugestão de uma discussão mais ampla sobre a inclusão da maconhanos tratamentos oferecidos pelo SUS (Sistema Único de Saúde) e, também, em unidades médicas privadas.

Consideramos que o trabalho enriqueceu de forma significativa o aprendizado dos conteúdos estudados, possibilitando a mobilização da Matemática para a interpretação do mundo circundante. Nesse sentido, nossa experiência vai de encontro com experiências anteriores com pesquisas de opinião:

> A estratégia da pesquisa de opinião forneceu elementos para o trabalho do tratamento da informação que foram utilizados não somente para a pesquisa de opinião, mas também nas outras aulas. O *fazer matemática* auxilia os estudantes a estabelecerem vínculos de significado para os conteúdos matemáticos e motiva os estudantes (AMORIM, 2016, p. 9, grifo do autor).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, B. D. As potencialidades de um trabalho interdisciplinar de pesquisa de opinião para o estudo de estatística e porcentagem. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. Anais do XII ENEM. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática. SBEM, 2016.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. Bolema, v. 29, n.51, 2015, p. 1-17.

Página do Programa Nossa Escola Pesquisa Sua Opinião (Nepso). Disponível em :<http://www.nepso.net/sobre>. Acesso em: 20 mar. 2016.

ARTICULAÇÃO DE ATORES SOCIAIS PARA IMPLANTAÇÃO DE PARQUE URBANO NO SÃO BENEDITO

Anna Cândida Moreira Xavier
Marina Bárbara Ribeiro Damasceno
Luara Diniz Rocha
Orientador: Roxane Sidney Resende de Mendonça
E-mail do orientador: roxane.resende@ifmg.edu.br

RESUMO:

O presente artigo visa apresentar o projeto de extensão “Articulação de atores sociais para implantação de parque urbano no São Benedito” proposto com o objetivo de articular atores sociais e oferecer apoio técnico para o desenvolvimento de relatórios e um projeto de lei de iniciativa popular que garanta a preservação de uma área verde (conhecida como Mata do Raul e adjacências) no distrito do São Benedito, em Santa Luzia, por meio da implantação de um parque urbano. O projeto não só propõe envolver instituições públicas, como também a própria população do distrito. Desse modo, objetivamos ampliar a ação de preservação da área verde em questão, iniciada pela Associação de Ideias Ambientais e Ações Sócio Culturais Art.22, transformando essa iniciativa em um movimento mais abrangente de cunho socioambiental e envolvendo a maior parte da população possível. O projeto parte, com isso, da análise de estudos e registros sobre a área da Mata do Raul, vizinha à Escola Estadual Raul Teixeira da Costa Sobrinho (RATECOS), anteriores ao projeto de extensão para, então, pensar e planejar ações que afirmam a mobilização como ação de interesse popular.

PALAVRAS-CHAVE: Mata do Raul, Parque urbano, Parque São Bené, Mobilização popular, Projeto de extensão, São Benedito, Santa Luzia, Espaço da memória.

INTRODUÇÃO

Através do trabalho realizado pelo projeto de pesquisa, desenvolvido pelo IFMG – *Campus Santa Luzia,* “Espaço da Memória: produção de identidades, pertencimento e empoderamento social na região do entorno do IFMG - *Campus Santa Luzia*”, foi estabelecido o contato entre o IFMG e a Associação de Ideias Ambientais e Ações Sócio Culturais Art. 22 (AIAASCA) que relatou um histórico de mobilizações existentes para a implementação de um parque urbano, no distrito de São Benedito na área conhecida como Mata do Raul, devido a esta ter parte de sua extensão localizada ao fundo da Escola Estadual Raul Teixeira da Costa Sobrinho (RATECOS).

A AIAASCA solicitou, assim, a colaboração da instituição na busca pela conquista desse direito civil, surgindo à necessidade da criação de um projeto, com caráter extensionista, para mobilizar a população luziense, de modo que esta exija seus direitos previstos por lei. A partir disso, em 2017, foi criado o projeto de extensão “Articulação de atores sociais para a implantação de Parque urbano no distrito de São Benedito” que, desde então, vem realizando ações para alcançar seu objetivo.

O projeto pretende, então, buscar o apoio de instituições, entidades, representantes políticos e jurídicos além de demais simpatizantes com o tema e da própria população local a fim de desenvolver um projeto de lei capaz de garantir a preservação e viabilizar a implantação de um parque urbano na mata do Raul no São Benedito. Cabe dizer que tal projeto legislativo pretende ser de iniciativa popular a fim de mostrar a importância dessa área para a comunidade local e para o município de Santa Luzia como um todo.

O parque urbano se mostra de grande importância para o município uma vez que com sua implantação será o primeiro parque e, logo, a primeira reserva ambiental de Santa Luzia que é oferecida à população como um espaço de lazer e cultura, além de proporcionar ganhos políticos e socioculturais à cidade, visto que se refere a uma possível área de preservação ambiental, contendo uma diversidade de espécies vegetais e animais e, também, inúmeros cursos d’água e mananciais.

A área do parque abrange, ainda, um terreno que se estende do Conjunto Cristina até o Palmital, o que equivale a mais de 380 mil metros quadrados de mata com características do cerrado e mata atlântica. A Mata do Raul, mais do que isso, é conhecida por ser um local de memória, fazendo parte da história dos diversos moradores e admiradores da região.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesse projeto perpassa desde ações de mobilização popular até estudos do terreno. As mobilizações populares vinculadas à área apresentam um rico histórico, devido às mesmas terem se iniciado há quase duas décadas e, ainda hoje, estarem ocorrendo e criando mais força. Além dessas mobilizações, foi realizado um semestre de estudo da área da mata pelos alunos de Arquitetura e Urbanismo, do IFMG - *Campus Santa Luzia*, na disciplina de Projeto Integrado de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo I (PIUAP I) e Planejamento Urbano. Esse estudo proporcionou uma caracterização de fatores físicos, ambientais, sociais e culturais da área, que demonstraram, ainda mais, a importância da preservação da mesma.

Outrossim, os estudos realizados pelo projeto produziram, e estão produzindo, o levantamento dos registros de todas as mobilizações já realizadas, da legislação que valida e garanta as ações executadas e planejadas do projeto, além de um relatório técnico detalhado que contemplará todos os estudos construídos até então.

HISTÓRICO DE MOBILIZAÇÕES

A primeira mobilização registrada pelo projeto ocorreu em 2004. Essa ação foi uma iniciativa por parte dos docentes da RATECOS, os quais elaboravam projetos educativos com os alunos da instituição, dentre eles, o reflorestamento de parte da mata, a qual estava totalmente degradada (Figura 1).

Figura 1: Professora da RATECOS com alunos em projeto educativo
Fonte: Arquivos da Escola Estadual Raul Teixeira da Costa Sobrinho, 2004.

Posteriormente, ocorreram outras ações como aulas de química e biologia, também realizadas pela escola, uma caminhada ecológica pela mata, promovida pela parceria da RATECOS com o Art. 22, no ano de 2012 e um abraço à mata com a finalidade de proteger a área de ser transformada em um parque gráfico, em 2013 (Figura 2).

Figura 2: Abraço à Mata em 2013. Fonte: Arquivos Art. 22.

Com isso, em 2017, após as informações adquiridas pelo Projeto de Pesquisa Espaço da Memória, começaram a ser realizadas chamadas públicas (Figura 3), a fim de mobilizar e informar a comunidade luziense sobre as ameaças que as área verde da Mata do Raul estavam sofrendo. A 1ª Chamada Pública foi realizada no IFMG, com o intuito de dar à comunidade variadas visões acerca da implementação do Parque Urbano na Mata do Raul. A 2ª Chamada Pública ocorreu ao lado da RATECOS e foi uma visita guiada à mata para reconhecimento e estudo da área de possível implantação do parque.

A 3ª Chamada Pública, que foi realizada após a criação do projeto de extensão, consistiu em um seminário na Escola RATECOS com o objetivo de divulgar o movimento, além de mobilizar mais atores sociais dentro da própria instituição. Já a 4ª Chamada Pública foi realizada, durante a 5ª Semana do Meio Ambiente do IFMG Campus Santa Luzia, para o compartilhamento de experiências entre outros movimentos voltados à causa ambiental em diferentes pontos do município de Belo Horizonte e Região Metropolitana, a fim de engajar o maior número de docentes, discentes e comunidade local ao movimento.

Figura 3: Cartazes de divulgação Chamadas Públicas. Fonte: Acervo próprio, 2017-18.

Além da 3ª e 4ª Chamadas públicas, o projeto de extensão vem se articulando com instituições e o poder público do município de Santa Luzia. Dessa forma, ocorreram reuniões com o Ministério Público, vereadores do Município e Prefeitura de Santa Luzia com o propósito de buscar parcerias para a concepção de um projeto de lei que viabilize a implantação de um parque no terreno. Com isso serão feitos relatórios técnicos para que possam ser enviados às instituições associadas ao projeto.

Já no momento atual estão sendo realizadas mobilizações virtuais por meio de redes sociais. Np *Instagram* (Figura 4) pretende-se divulgar o movimento com o uso de documentos imagéticos e também textuais a fim de conscientizar e politizar o público desta mídia social. As publicações são voltadas para conhecimento, principalmente, do público jovem que tende a ter maior contato com mídias sociais. Também estão sendo realizadas reuniões com a Escola RATECOS com o objetivo de mobilizar mais docentes e discentes de maneira que o movimento a favor da Mata do Raul seja divulgado para a população de seu entorno.

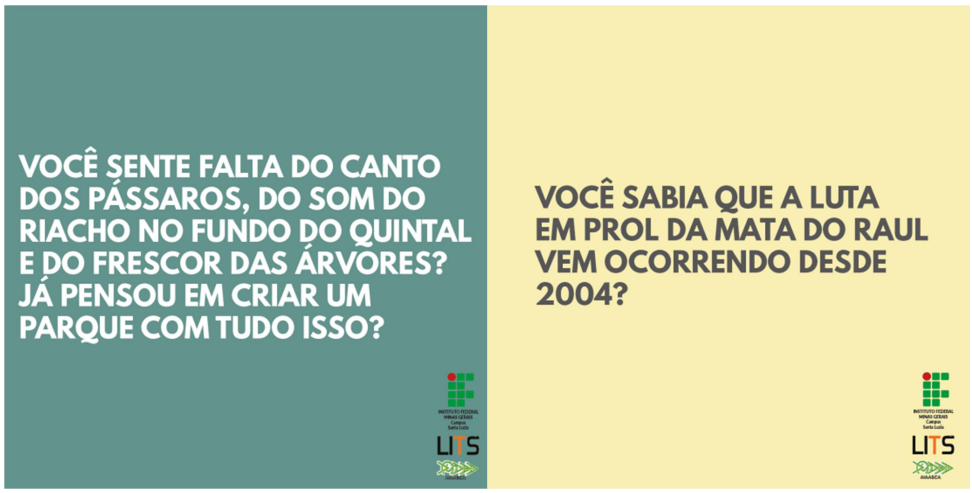


Figura 4: Drops utilizados na divulgação do movimento. Fonte: Acervo próprio, 2018.

As imagens disponibilizadas para divulgação são autoexplicativas ou vem acompanhadas de textos que situam o interlocutor sobre os eventos e ações que são realizadas dentro do movimento. Tivemos um grande crescimento de seguidores, através do *Instagram*, porém estamos investindo em *flyers* e cartilhas (Figura 5) para que sejam distribuídos ao redor da área do parque e também na escola RATECOS, de forma a fortalecer o movimento que busca preservar a mata e criar um parque urbano.

Figura 5: Cartilha para divulgação do Projeto de extensão. Fonte: Acervo próprio, 2018.

RESULTADOS ALCANÇADOS

O projeto de extensão "Articulação de atores sociais para implantação de parque urbano no São Benedito", para manter o seu constante crescimento dentro do processo de divulgação e aceitação por parte de instituições, associações e comunidade local, tem buscado cada vez mais apoio por meio das ferramentas de mídia social como as redes virtuais de compartilhamento de informações e mídia impressa por meio da criação de folders, flyers e cartilhas. Tal método tem se mostrado eficaz quanto a mobilização de mais adeptos ao movimento, os quais mostram seu interesse no tema, participando das chamadas públicas, das rodas de conversa, entre outras formas.

Como continuidade da etapa de divulgação, deseja-se alcançar um maior público mediante a utilização de outras redes sociais, por exemplo, o *Facebook*, para maior abrangência de pessoas e intensificação do processo de propalação a fim de que o movimento cresça e consiga novos apoiadores.

Com todo este processo de divulgação, o projeto de extensão já deu início à etapa de desenvolvimento e viabilização do projeto de lei de iniciativa popular. A reunião junto ao Ministério Público possibilitou, ainda, o reconhecimento da área por autoridades do poder público como área a ser estudada e discutida para fins de preservação, demandando por estudos técnicos mais aprofundados e específicos com o intuito de se analisar a possibilidade de criação e construção de um parque urbano no local envolvendo outros órgãos públicos e privados no estudo da região. Em caso de aprovação do projeto de lei de iniciativa popular, a área poderá receber investimentos de contrapartida por parte das construtoras, que atuam no distrito do São Benedito bem como no município de Santa Luzia em prol da implantação do Parque São Bené.

CONCLUSÃO

O projeto, portanto, se encontra em constante processo de busca por agentes sociais, simpatizantes, instituições e entidades, enfim, pessoas interessadas em apoiar a causa e atuar a favor dela de maneira consciente e com propósito de proteção e preservação desta área verde, localizada em meio a intenso espaço de crescimento urbano que é o distrito do São Benedito em Santa Luzia.

REFERÊNCIAS

DIAGNÓSTICO DA IMPLANTAÇÃO DO PARQUE SÃO BENÉ. Alessandra, Izabela et ou. Instituto Federal de Minas Gerais, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA (Município). Lei nº 3094, de 2010. . Santa Luzia.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA (Município). Lei nº 9985, de 2000. . Santa Luzia.

SENADO FEDERAL SECRETARIA ESPECIAL DE EDITORAÇÃO E PUBLICAÇÕES SUBSECRETARIA DE EDIÇÕES TÉCNICAS. Lei nº 10257, de 2004. Brasília.

PRODUÇÃO DE MAPAS 3D - inclusão de alunos com deficiência visual a partir de recursos didáticos sensoriais.

Ana Vitória Pereira da Silva
Arthur da Silva dos Santos
Israelly Cristiny Fernandes da Silva Vale
Joelen Raquel Nunes Costa
Natália Colins Micenas
Orientador: Prof. Dr. Thiago Lima dos Santos
thiagolima.santos@yahoo.com.br

RESUMO

O Plano Nacional de Educação (2011-2020) determina que as escolas ofereçam Atendimento Educacional Especializado para assegurar educação de qualidade em todos os níveis para os casos de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Para este fim o Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Maranhão possuiu o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE). Tendo em vista que uma das áreas de atuação do NAPNEE é a adaptação dos recursos didáticos convencionais, o Projeto "Produção de MAPAS 3D", busca contribuir com a proposta de educação inclusiva a partir da criação de recursos sensoriais voltados para os alunos com deficiência visual para a superação das limitações dos livros didáticos no que diz respeito a utilização de mapas durante as aulas de história. Entre os objetivos do trabalho podemos destacar: a) criação de contornos e informações necessárias em alto relevo para os mapas, permitindo ao aluno cego a apropriação de referenciais básicos; b) investir na utilização de novas tecnologias como a impressão em 3D; c) difundir a ideia da inovação e produção de recursos sensoriais a partir da necessidade dos professores em suas respectivas áreas. Nossa metodologia de trabalho é a seguinte: inicialmente foram impressos em folha de papel cartão mapas gerais, possibilitando a localização de continentes, países, regiões no globo terrestre, estados brasileiros e eventos históricos. Com o auxílio da tecnologia das Canetas de Impressão 3D, os bolsistas produzem o alto relevo nos mapas impressos. Após essa etapa, os mapas recebem uma camada de cola branca para evitar o desgaste do papel pelo manuseio e fixar as legendas em braile. Além da produção de recursos didáticos adaptados, entre os resultados esperados com o projeto podemos destacar a ampliação da acessibilidade aos alunos com necessidades educacionais especiais bem como das fronteiras de utilização da tecnologia, objetivando ser um projeto piloto na universidade e no Estado para a criação de um laboratório sensorial que alie Ciência, Tecnologia, Inovação e Acessibilidade por meio de recursos variados que atinjam o ideal da inclusão social, incentivando os professores a executarem projetos semelhantes em suas áreas de atuação. Cabe destacar ainda que o projeto recebe financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC CNPq/UFMA).

PALAVRAS-CHAVE: Mapas, Inclusão, Canetas 3D

INTRODUÇÃO

A experiência docente em sala de aula é única. Ainda que uma aula seja planejada para uma mesma série, o desenvolver das atividades estará submetido às especificidades criadas pelas demandas de cada turma. Nesse sentido, podemos afirmar que as aulas devem possuir uma “concepção plástica” com uma espécie de fio condutor que possa ser moldado de acordo com as necessidades de cada contexto.

Essa exigência, talvez, seja o maior desafio didático, uma vez que as diferenças culturais, comportamentais e epistemológicas marcam a fluidez da nossa “modernidade liquida” (BAUMAN, 2001). As salas de aula não estão isentas desse contexto sociocultural do nosso atual momento histórico e o professor deve estar atento a essa característica uma vez que deve buscar contemplar e agregar todos os alunos dentro do esforço educacional de construção do conhecimento.

Tendo como objetivo os pressupostos constitucionais de equidade e de amplo acesso à educação, a proposta de educação inclusiva apresenta o desafio de vencer a segregação entre as escolas regulares e as escolas especiais (até pouco tempo vigente). Dentro da proposta de educação inclusiva impera a noção de diversidade como pressuposto fundamental de toda a atividade docente.

O pressuposto da diversidade pretende criar um cenário favorável para todo tipo de diferença entre os alunos, fortalecendo os laços de interatividade e enfraquecendo ações segregacionistas e discriminatórias, como define a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva.

> O movimento mundial pela educação inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação. A educação inclusiva constitui um paradigma educacional fundamentado na concepção de direitos humanos, que conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, e que avança em relação à idéia de eqüidade formal ao contextualizar as circunstâncias históricas da produção da exclusão dentro e fora da escola (BRASIL, 2008).

Buscando contemplar tal objetivo, o Plano Nacional de Educação (2011-2020) determina que as escolas ofereçam Atendimento Educacional Especializado para assegurar educação em todos os níveis além de oferecer, de forma complementar, atendimento para deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação e orientação pedagógica aos professores.

O Colégio Universitário, seguindo essa proposta, criou o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNEE), composto por profissionais responsáveis por essa modalidade de atendimento aos alunos, elaboração e recursos especializados e adaptados e oferecer aos demais professores diretrizes de trabalho adequadas aos alunos com deficiência.

Buscando contribuir com o NAPNEE, a proposta de criação de MAPAS 3D, pretende disponibilizar técnicas e tecnologias de simples entendimento e manuseio, voltadas para a elaboração de recursos sensoriais para os alunos com deficiência visual com a finalidade de superar as limitações do trabalho pedagógico no tocante a utilização de mapas e o referenciamento espacial e humano em sala de aula.

A ideia do projeto surgiu em sala de aula quando foi percebida a dificuldade em adaptar o recurso de áudio descrição de imagens para os mapas presentes no livro. Uma rápida busca na internet por literatura relativa à tecnologias assistivas – “qualquer recurso, [...] favoreça a autonomia, a atividade e a participação de pessoas com deficiência” (GALVÃO FILHO, 2010) – possibilitou associar uma série de ideias diferentes, à utilização da tecnologia 3D.

Nessa tecnologia, além das dimensões de altura e largura podemos contar com a perspectiva da profundidade, de forma que o desenho proposto “salte do papel” em direção a quem o manuseia, permitindo uma experiência inovadora e inclusiva, reduzindo as limitações na compreensão dos mapas em sala de aula. Entendemos aqui que a limitação é uma via de mão dupla, podendo ter origem tanto na condição humana imposta pela deficiência quanto na inabilidade e falta de meios para lidar com as situações de diversidade e de inclusão.

A proposta apresentada não era apenas de entregar recursos prontos, mas de investigar de forma inovadora a criação de uma técnica fácil, capaz de ser desenvolvida pelos professores de diferentes áreas interessados na superação das limitações dos recursos didáticos convencionais a partir de dos recursos adaptados de acordo com as contingências.

2. DESENVOLVIMENTO

A impressão via tecnologia 3D vem revolucionando em diversas áreas do conhecimento, desde a arquitetura e engenharia, com a criação de maquetes e estudo de estruturas, chegando até a medicina, com a elaboração de próteses. As impressoras 3D, além do seu alto custo, exigem conhecimentos específicos de modelagem, por essas razões, para o projeto de criação de mapas utilizamos a tecnologia 3D em sua dimensão mais simples, a partir das Canetas 3D.

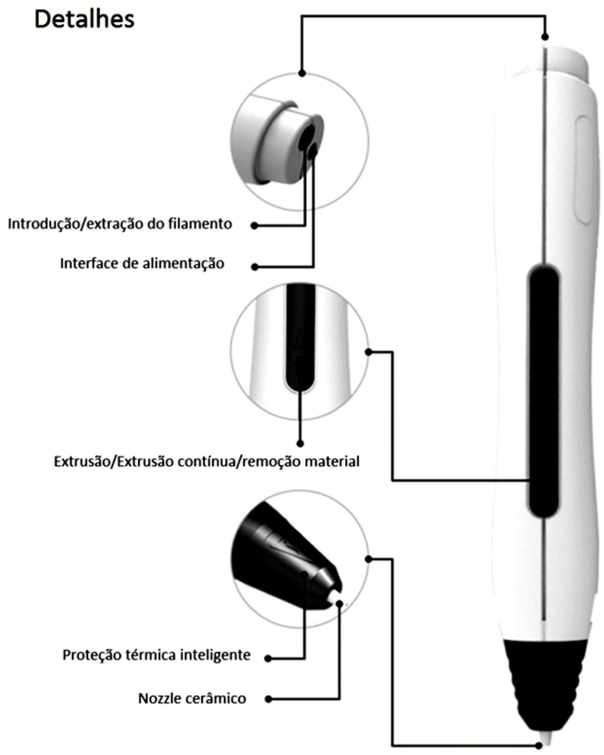


Figura 25 Caneta 3D - Representação Genérica. Fonte: <http://www.onshop.pt/home/314-caneta-3d-sunlu-sl-400-7432228373384.html> acesso em setembro 2018.

As canetas 3D são objetos de simples manuseio como possível ver na Figura 01. Um botão aciona um pequeno motor elétrico, que puxa o filamento plástico por um orifício no topo da caneta. Esse filamento passa por todo o interior da caneta até entrar em contato com o bico extrusor que atinge temperaturas de até 200º. Essa temperatura derrete o filamento que resfria e enrijece poucos segundos em contato com a atmosfera ou com uma superfície permitindo ser modelado de acordo com o movimento da caneta.

No papel o movimento da caneta permite criar informações em alto relevo, como contornos, setas, pontos, preenchimentos, texturas entre outros. Embora a caneta possua um bico de proteção, há o risco de queimaduras por conta da alta temperatura e do manuseio do plástico derretido (ainda que permaneça assim por poucos segundos). Por essa razão os bolsistas usavam luvas de proteção.

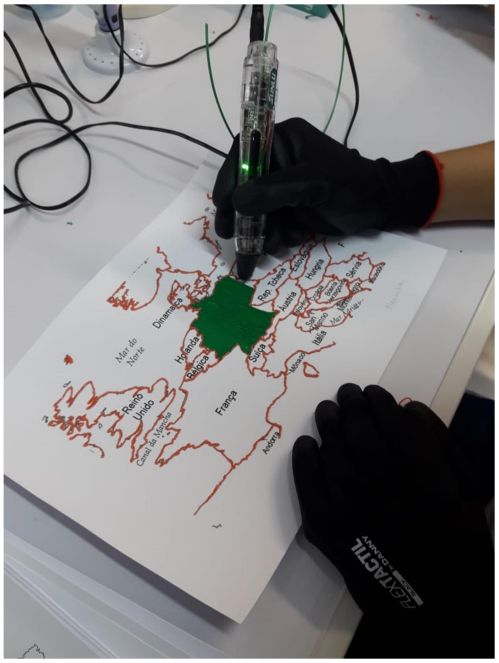


Figura 26 Produção de Mapa. Arquivo Pessoal

Em um primeiro momento do projeto a equipe teve uma semana livre para poder se familiarizar com os materiais (caneta e filamento) e desenvolver as habilidades manuais necessárias (melhor posição para segurar a caneta, velocidade de criação dos contornos e desenhos). Nessa etapa e nenhuma outra foram exigidas precisão ou qualquer habilidade de desenho técnico. Como se trata de um projeto voltado para a inclusão um dos objetivos seria a liberdade de criação, a visualização da construção e aperfeiçoamento dos recursos e a compreensão do aprendizado a partir de todo o processo.

Após essa etapa passamos aos testes de como seria a melhor forma de trabalhar com os mapas. Inicialmente pensamos em recortar mapas a partir de atlas e livros, colar em uma folha de papel cartão e desenhar sobre cada um deles as informações necessárias. No entanto verificamos que muitos mapas eram pequenos e havia os limites da caneta para o desenho de detalhes muito pequenos.

Uma segunda opção seria a impressão de mapas coletados da internet. Mais uma vez verificamos que tais mapas continham informações específicas com pequenas dimensões que caso recebessem alto-relevo poderiam prejudicar o entendimento por parte de um aluno cego, atrapalhando e não auxiliando a compreensão.

Uma vez estudadas essas duas possibilidades chegamos à conclusão que seria mais proveitoso construir os nossos próprios mapas, uma vez que os mapas dos livros didáticos e de sites da internet são elaborados para alunos videntes.

Ponderando os recursos e limites das canetas 3D decidimos pela impressão de mapas gerais (continentes, países, mapas mundiais) que foram denominados de matrizes por possuir apenas as linhas de contorno, ou seja, os limites políticos.

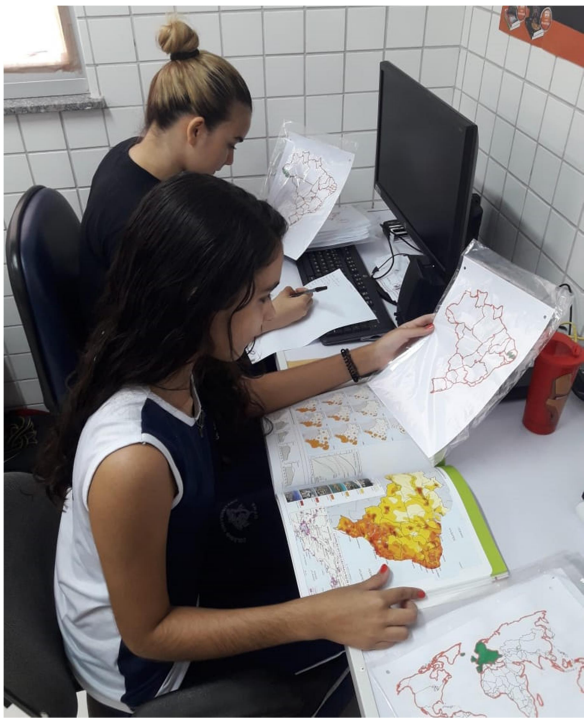


Figura 27 Organização de Mapas. Arquivo Pessoal

A partir dos livros didáticos e atlas, elaboramos uma lista dos mapas que poderiam ser construídos com o auxílio da caneta 3D e assim cada matriz foi impressa até uma dezena de vezes. Chamamos de adaptações, as informações que foram transcritas em alto relevo em cada uma das matrizes. Em síntese, cada mapa é resultado de um processo de interpretação por parte da equipe de alunos e de suas reflexões sobre qual seria o objetivo de cada um dos mapas frente as limitações e necessidades dos alunos cegos dentro do contexto escolar.

Parte do tempo de execução do projeto foi tomado em todo esse processo de testes de possibilidade até chegarmos ao entendimento dos limites da caneta 3D, qual seria a melhor forma de selecionar mapas e finalmente quais as informações básicas que cada um deles iria conter.

Uma vez iniciado o trabalho definitivo de produção dos mapas uma nova questão sobre o referenciamento surgiu. Como o aluno cego teria a noção de onde se encontram os países, estados, regiões e qualquer outra informação inserida no mapa. Decidimos então que todo mapa deveria ser trabalhado em um jogo de escala, que parte de um mapa mundial, continente ou país (no caso do Brasil) e aos

poucos seria reduzido até chegarmos a um mapa mais específico que mostra, por exemplo, a região da revolta da Balaiada no Estado do Maranhão ou as áreas de regiões mineradoras no centro-oeste durante o século XVIII.

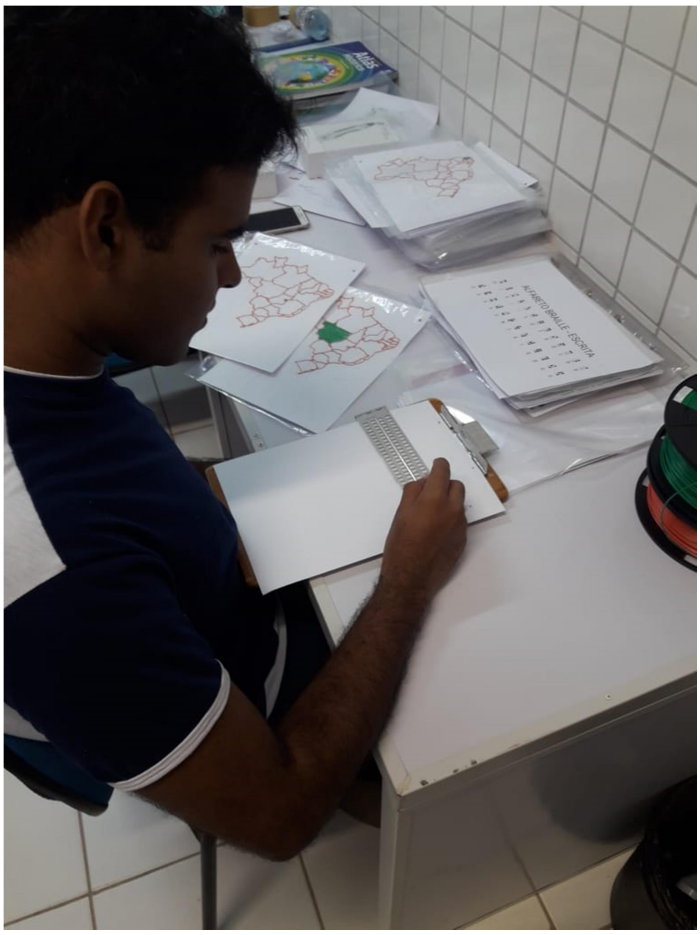


Figura 28 Produção de Legendas em Braille.Arquivo Pessoal

Após a produção dos mapas, o NAPNEE realizou uma oficina de Escrita em Braille para que a equipe tivesse noções de como elaborar as legendas para facilitar o uso dos mapas sem o auxílio de um professor ou de um aluno vidente. A culminância do projeto se deu com o repasse do material para o NAPNEE e uma oficina a todos os servidores da escola com noções de como utilizar as canetas 3D de forma que cada professor possa elaborar recursos sensoriais de acordo com a sua necessidade em sala de aula.

3. CONCLUSÃO

Concluímos que a iniciativa do projeto foi devidamente alcançada e bem sucedida, apesar de não ter produzido mapas referentes a todos os conteúdos do livro didático, e de termos encontrados alguns limites no decorrer do percurso. Destacamos ainda, como iniciativas bem sucedidas, que todo o processo foi conduzido a partir da criatividade da equipe abordando as necessidades dos alunos cegos, da interpretação dos conteúdos e da resolução dos problemas.

Figura 29 Equipe Trabalhando na Produção de Mapas. Arquivo Pessoal

Chegamos à conclusão também que mapas muito complexos iriam exigir folhas em tamanho maior que A4, mas que mapas em tamanho maior poderiam ser de difícil compreensão das referências de localização e posicionamento por parte dos alunos cegos. Não entendemos que isso é impossível, mas que para os materiais que tínhamos disponíveis e frente ao tempo utilizado durante os testes – até alcançarmos a melhor forma de produzir aquilo que havíamos projetado – não foi possível testar a produção em modelos maiores.

Como afirmado anteriormente a ideia não era apenas produzir material, mas testar a possibilidade da utilização das canetas para a elaboração de tecnologia assistiva a partir de uma técnica simples que poderia ser reproduzida em outras disciplinas de acordo com as necessidades dos professores e alunos. Dessa forma, a partir da oficina oferecida aos professores, entendemos que foi lançado na escola a força motriz para a exploração dessa tecnologia em diversas disciplinas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BAUMAN, Zygmunt. Modernidade Líquida. – São Paulo: Jorge Zahar, 2001.

BRASIL. Mistério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, 2008

_____. Decreto Nº 3.956, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001.

_____. Ministério da Educação. Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas. Brasília: MEC, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

_____. Ministério Público Federal. O acesso de estudantes com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino. Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva(Orgs). 2ª ed. ver. e atualiz. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

_____. A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: os alunos com deficiência visual: baixa visão e cegueira. Brasília: MEC/SEESP, 2010.

_____. Secretaria de Educação Especial. Atendimento educacional especializado em deficiência visual. Brasília: MEC/SEESP/SEED, 2007.

_____. Secretaria de Educação Especial. Desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. Brasília: MEC/SEESP, 2005.

_____. Secretaria de Educação Especial. Saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação e sinalização: deficiência visual. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

_____. Deficiência visual. Vol. 1 Brasília: MEC / SEESP, 2001.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. Rio de Janeiro: Revista Benjamin Constant, 15. ed., abril, 2000. com Deficiência, 2006.

GALVÃO FILHO, T. Tecnologia assistiva: favorecendo Práticas Pedagógicas Inclusivas. In: Revista Profissão Mestre. Curitiba: Humana Editoral, ano 12, n. 133, p. 14, outubro, 2010.

LUCA, Tania Regina de Luca. PINSKY, Carla Bassanezi (orgs.). O historiador e suas

fontes. – São Paulo: Contexto, 2011.

SILVA, L. M. da. Diferenças negadas: o preconceito aos estudantes com deficiência visual. Salvador: EDUNEB, 2008.

O SOL É PARA TODOS

Maria Vitória Dunice Pereira 1
Tadisson Silva de Souza 2
Orientadora: Iranira Geminiano de Melo
Co-orientadora: Xênia de Castro Barbosa
mvitoriadunice@gmail.com

RESUMO

O projeto “O Sol é para Todos” teve como objetivo o desenvolvimento de ações em benefício de pessoas em situação de vulnerabilidade social e com comprometimento da saúde. Portanto, tem característica filantrópica, incluindo alunos e servidores no atendimento da comunidade externa, contribuindo para fortalecer o vínculo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO) com a comunidade, em consonância com a missão Institucional que inclui a promoção de educação científica e tecnológica de excelência no Estado de Rondônia, visando à formação de cidadãos comprometidos com o desenvolvimento humano, econômico, cultural, social e ambiental sustentável. Além disso, o Projeto foi desenvolvido ainda em consonância com a visão e os valores institucionais. Metodologicamente o Projeto tem como público-alvo comunidades em situação de risco, como pessoas em situação de rua e comunidade ribeirinha. As ações foram planejadas, previamente, realizadas periodicamente e envolveram: campanha de arrecadação de materiais de higiene pessoal, livros de literatura, roupas e calçados, levantamento das condições de vida das pessoas em situação de rua da cidade de Porto Velho, distribuição de lanches, vestimentas e materiais escolares. Os resultados mostraram que há muitas pessoas vivendo em situação de rua, com condições sub-humanas de sobrevivência e abandonadas pelo poder público. Nesse contexto, a solidariedade é um valor relevante para a superação de injustiças sociais e deve ser incentivada nos ambientes sociais. O contato com o outro possibilita a superação de preconceitos e condutas reificadas. Tais ações, todavia, não substituem a responsabilidade do Estado em promover distribuição equânime de bens e serviços de qualidade, contribuindo para reduzir o sofrimento humano. Alcançamos o nosso objetivo a partir da criação de um contundente senso solidário e vivência da escuta das pessoas, conhecendo, pelo ouvir, as raízes emocionantes das pessoas com as quais tanto aprendemos e nos sensibilizamos.

PALAVRAS-CHAVE: Filantropia, Comunidade, Solidariedade.

INTRODUÇÃO

“O Sol é para Todos” é um projeto de extensão e pesquisa desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Campus Porto Velho Calama, sua implementação tem como objetivo possibilitar o desenvolvimento de ações sociais voltadas à comunidade de baixa renda, na perspectiva da solidariedade com a pessoa humana e da participação cooperativa.

É um projeto social de caráter filantrópico com incentivo ao conhecimento da realidade da comunidade e, a partir desse saber, desenvolver ações que possam atender, ainda que provisoriamente algumas necessidades básicas de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Tem ainda a característica de interação social, uma vez que o trabalho em equipe pode permitir aos jovens enfrentar e aceitar suas diferenças interagindo, enquanto equipe, e enquanto ser social.

Sabedores de que a desigualdade social consiste na evidente discrepância socioeconômica entre indivíduos em uma mesma sociedade. Observando essa realidade, podemos constatar as dificuldades de algumas pessoas para terem acesso aos serviços essências, como por exemplo, saúde e educação.

A realidade social da pessoa pode se agravar a ponto de levá-la a uma situação de rua, o que pode ocorrer em virtude de desilusões amorosas, dificuldades financeiras, atrito com os familiares, dentre outras. Ao se encontrar em situação de rua, a saída ou a possibilidade de ascender socialmente é comprometida pelo déficit na educação, a precarização das políticas públicas de inclusão social, e por vezes, pelas precárias condições de saúde.

Há alguns processos sociais que comprometem a vida das pessoas e aumentam a quantidade de pessoas em situação de rua. No caso da cidade de Porto Velho - Rondônia, (local onde o Projeto “O Sol é Para Todos” foi desenvolvido), podemos citar a construção da Usina Hidrelétrica de Santo Antônio e da Usina Hidrelétrica de Jirau. Estes empreendimentos atraíram brasileiros de diversas regiões do país com o intuito trabalhar, porém, no fim dessas construções, poucos mantiveram-se empregados, comprometendo as condições de vida das pessoas, tendo em vista que muitos daqueles trabalhadores não conseguiram outros empregos e não haviam se preparado para retornar às suas cidades de origem. Devido a esta realidade, as construções que “prometiam” colaborar positivamente com a economia e o desenvolvimento social de Porto Velho contribuíram, por outro lado, com ampliação do descaso e do desfavorecimento a diversas pessoas.

Este processo de desenvolvimento das duas maiores usinas hidrelétricas do Brasil, ocorreu em virtude do crescimento industrial, pela oferta e procura de busca de mão de obra, onde de acordo com ALVES (1992, p. 33):

> Sendo muito abundante em relação à procura, a oferta de trabalho faz surgir um conjunto muito grande e permanente de desempregados e subempregados, que tornam possível a rotatividade da mão-de-obra (*sic*), dispensando, as empresas, aqueles que devem receber maior remuneração e substituindo-os por outros que aceitam receber menores salários.

A dificuldade no acesso à educação, em decorrência das intempéries vividas pelo indivíduo, distancia-nos da possibilidade de realizar um curso técnico, por exemplo, e dessa forma adentrar ao mercado de trabalho como mão de obra capacitada, garantindo condições dignas de sobrevivência. Essa situação de abandono torna-se condição perfeita para a manutenção da desigualdade social em perspectiva brasileira, caracterizada pela concentração da riqueza nas mãos de poucos, comprometendo as condições de uma vida uma parcela significativa da população.

Atendo-se aos fatos, é inegável que quanto mais o alcance dos serviços de educação, saúde, habitação, mobilidade, lazer, consumo e desenvolvimento sustentável forem inclusivos, maior será a possibilidade de que os possíveis pobres tenham uma chance maior de superar a sua situação de carência. Embora seja de suma importância ressaltar as relações entre pobreza de renda e pobreza de capacidades, torna-se também importante ressaltar que a redução da pobreza de renda não pode, em si, ser a motivação-mor de políticas públicas de combate à miséria (SEN, 2000).

Em outras palavras, é um risco iminente ver a pobreza somente pela perspectiva limitada da privação de renda, pois seria confundir os fins com os meios. A expansão dessas competências tende a andar junto com a ampliação dos rendimentos e do poder de conseguir renda. Os convívios instrumentais, mesmo que dramaticamente importantes, não podem ter a errônea ideia de substituir a necessidade de uma compreensão básica da natureza e das características da pobreza.

Nesse sentido, Boff (1986, p. 68) alerta que:

> O bem comum é, principalmente, o bem das maiorias; a opção pelas grandes maiorias violadas e oprimidas. A democracia deve ser pensada e realizada a partir dos marginalizados. A partir dos pobres se faz clara e urgente uma priorização entre os direitos humanos; a prioridade primeira detém o direito à vida e aos meios da vida, como a integridade física, a saúde, a casa, o trabalho, a segurança social, a educação. Os demais direitos, que continuam sendo direitos fundamentais, deverão ser definidos a partir dos direitos básicos. Aí se evidencia na realidade que os direitos humanos significam, efetivamente, uma limitação dos privilégios dos poderosos em favor dos direitos dos mais débeis, para que todos possam criar e usufruir uma convivência justa e fraterna.

Por outro lado, a partir da leitura de Ianni (2002), em que se pensam as diretrizes governamentais, no Estatuto da Cidade, verifica-se que as medidas legislativas e administrativas não têm atendido prioritariamente às necessidades da

comunidade, nem mesmo nos aspectos considerados direitos fundamentais. Isso pode ser verificado no que diz respeito aos aspectos relacionados: ao planejamento; aos equipamentos urbanos, transporte e serviços; à integração cidade-campo; à produção, consumo e desenvolvimento sustentável; à proteção ao patrimônio público; e à isonomia setor público/privado.

Nesse sentido, as diretrizes governamentais a respeito do planejamento são, muitas vezes, ignoradas pelos governantes, fazendo com que persistam as distorções do crescimento urbano, não apenas no que se refere ao meio ambiente, mas também às pessoas menos favorecidas socioculturalmente.

Dessa forma, o projeto foi pensado, de modo a possibilitar ações de solidariedade com desenvolvimento de atividades voltadas à comunidade de baixa renda, em especial de pessoas em situação de rua e crianças de escola ribeirinha. Ao mesmo tempo permitir aos jovens extensionistas enfrentar e aceitar suas diferenças e se aproximar da realidade da comunidade a partir do estudo e observação da dela. Além disso, atende-se à necessidade de preparar os estudantes para participar de congressos e outros eventos, como por exemplo, o CONPEX (Congresso de Pesquisa, Ensino e Extensão) do Instituto Federal de Rondônia, ressaltando a importância da solidariedade e do compromisso social.

Nesse contexto, o Projeto “O Sol é para Todos”, desenvolvido no Campus Porto Velho Calama e na comunidade, teve caráter de promoção do ensino, da solidariedade, da extensão e da filantropia. Além de estabelecer a relação ensino, pesquisa e extensão, envolvendo a participação de quatro alunos extensionistas voluntários, uma professora orientadora, três professores co-orientadores e vários alunos colaboradores, tendo ainda uma parceria entre os grupos de pesquisa do IFRO: Grupo de Estudos Saúde, Sociedade e Tecnologia (GESSTEC) e Núcleo de Estudos Históricos e Literários (NEHLI).

METODOLOGIA

A origem do projeto: no final do ano de 2016, os servidores da Reitoria do IFRO fizeram uma campanha chamada “IFRO Solidário: Faça a Diferença, Seja a Diferença”, visando arrecadar brinquedos para uma comunidade indígena. A Pró-Reitora de Extensão convidou os membros do GESSTEC para ajudar na arrecadação de itens e para desenvolver atividades recreativas quando da entrega dos materiais arrecadados.

Com término da ação, algumas alunas envolvidas sentiram-se motivadas a realizar outras ações e, após algumas reuniões e planejamento surgiu “O sol é para todos”, título dado pelos próprios alunos. As aspirações iniciais sobre o projeto, com

os alunos voluntários, enfatizavam a necessidade de ação de ajuda social no Instituto em benefício de pessoas em situação de vulnerabilidade social e com comprometimento da saúde.

Após a estruturação do projeto, ficaram consolidadas as seguintes vertentes/ações: a) Arrecadação de produtos de higiene pessoal para crianças e idosos em situação de vulnerabilidade social; b) Levantamento das condições de vida das pessoas em situação de rua de Porto Velho; c) Arrecadação de vestimentas e livros para adultos e crianças em situação de vulnerabilidade d) Apresentação da Camerata e Coral do Campus Porto Velho Calama em hospitais, abrigos e outros espaços sociais de Porto Velho; e) Realização de oficinas de confecção de brinquedos; f) Desenvolvimento de oficinas de leitura para crianças carentes. O quadro a seguir demonstra, de forma sucinta, as metas a serem alcançadas com o projeto, a partir das ações planejadas.

A primeira ação desenvolvida foi a arrecadação das vestimentas, livros e dos produtos de higiene pessoal, feita a partir de campanha realizada com a comunidade do Campus Porto Velho Calama. Para isso, foram confeccionados banners de divulgação da campanha, que ficaram ao lado de uma caixa, em que as pessoas puderam colocar os itens doados. Também houve folders que foram enviados por e-mail à comunidade escolar convidando-os para participar da campanha. O maior êxito com a campanha foi nos itens vestimentas.

A segunda ação foi feita mediante um estudo etnográfico e iconográfico. A partir das observações e anotações utilizadas nas pesquisas etnográficas, foram consideradas as diferentes vozes: das pessoas em situação de rua, dos que prestam algum tipo de assistência e daqueles que vivem ou trabalham perto dos locais mais utilizados pelas pessoas em situação de rua, por exemplo. Os recursos iconográficos (fotos, desenhos, mapas) foram de grande utilidade para representar os espaços da cidade que são usados para dormir, para fazer as necessidades fisiológicas e para higienização por essas pessoas em situação de rua.

A terceira ação envolveu a distribuição dos materiais arrecadados: vestimentas e livros. Para isso foram organizadas duas estratégias de acordo com o grupo a ser atendido:

1) Pessoas em situação de rua – foram confeccionadas quatro araras, colocadas em pontos estratégicos definidos a partir do mapeamento realizado anteriormente: uma foi colocada no Terminal de Integração e outra ao lado do Mercado Central, locais de maior concentração de pessoas em situação de rua (figura 1). Nas araras, foram coladas as roupas em cabides e deixados os calçados, de modo que as pessoas pudessem fazer uso sempre que necessitassem. Quando da distribuição das araras também foram preparados e distribuídos cachorros-quentes (figura 1).

Figura 1: Montagem das araras próximo ao Mercado Central e no terminal de integração. Créditos: adaptado de Agenor Augusto Macedo Prado de Melo.

2) Crianças – Além dos livros arrecadados, as orientadoras compraram brinquedos e materiais escolares, foram planejadas oficinas para as crianças e adolescentes de uma comunidade ribeirinha. Porém, como a comunidade definida era de difícil acesso e por razões climáticas, algumas atividades não foram executadas e os materiais ficaram sob a guarda das professoras para fazer a entrega às crianças em momento oportuno. Assim, foram feitas algumas brincadeiras, contado algumas histórias e distribuído pipoca para as poucas crianças que puderam comparecer.

A quarta ação foi a retroalimentação das araras e nova distribuição de cachorro-quente e refrigerante às pessoas em situação de rua. E a distribuição de duas araras para uma casa que atende pessoas em situação de vulnerabilidade social. As demais ações do projeto não foram desenvolvidas por questões relacionadas à agenda dos orientadores e alunos voluntários.

Para este artigo, deter-nos-emos mais profundamente nos dados obtidos na segunda ação, por ter sido aquela de maior impacto na equipe envolvida, em especial, os alunos. Por questões éticas, serão utilizados nomes fictícios quando da utilização de trechos das falas das pessoas em situação de rua que foram ouvidas durante o processo de mapeamento das condições de vida e necessidades das pessoas em condição de rua de Porto Velho. É sobre dados desse mapeamento que nos debruçaremos a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao longo dos estudos etnográficos e iconográficos, para elaboração de mapa e descrição das condições de vida das pessoas em condição de rua foi feito um mapeamento da quantidade de pessoas por bairro, e colocou-se esses dados em um mapa, organizado pela acadêmica Carla Dominique Brambilla, sob orientação da professora Xênia Barbosa.

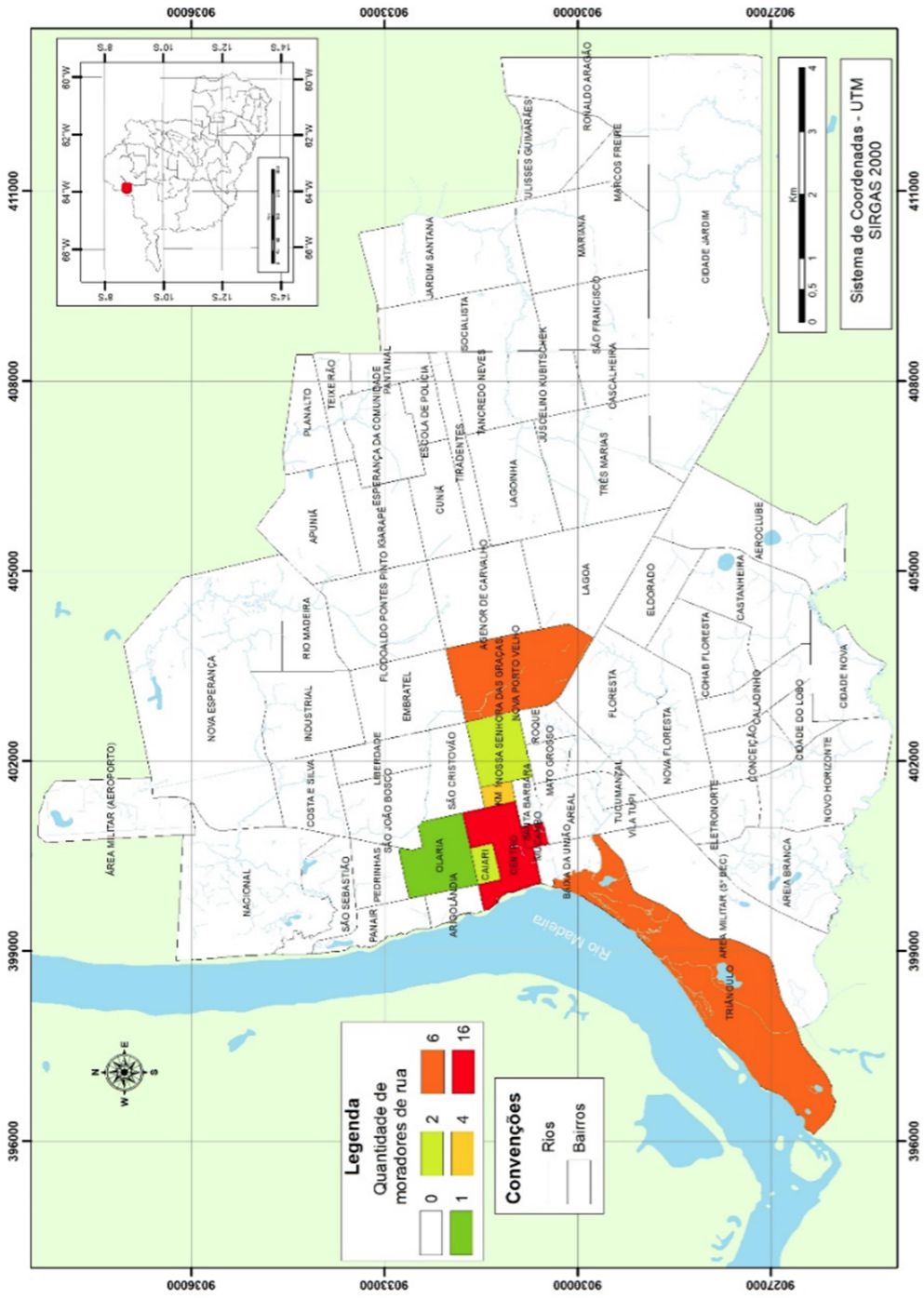


Figura 2: Distribuição das pessoas em situação de rua na cidade de Porto Velho. Créditos: Carla Dominique Brambilla.

No mapa é possível observar que a maior concentração de pessoas, em situação de rua, está na região central da cidade, nas proximidades do Mercado Central. A segunda região com mais pessoas é formada pelos bairros Triângulo e Nova Porto Velho. A terceira concentração ocorre nas proximidades de Mercado do Km 1. Em seguinte, o bairro Nossa Senhora das Graças e Olaria (figura 2).

No término do diagnóstico, foram encontradas 29 pessoas vivendo em situação de rua, vitimadas por processos sociais caóticos, penosos e desumanos que vão de violência, desemprego, dependência química e/ou comprometimento da saúde, seja em virtude de deficiências físicas ou até doenças mentais.

Para compreender o processo que leva uma pessoa à situação de rua, compreender os sofrimentos, angústias e sonhos, uma das formas mais simples é saber ouvir, olhar, perceber, observar e foi com essa disposição que a equipe se colocou, indo a cada canto da cidade e ouvindo os moradores, onde eles estavam, na realidade social deles.

No levantamento das condições de vida dos moradores de Porto Velho, fomos à região central da cidade, na Av. Nações Unidas com a Rua Paulo Leal. A área fica atrás de um condomínio predial e vagas de estacionamento. Lá foram localizados sete moradores em alguns barracos. Fomos recebidos com certo receio por parte dos moradores, mas tudo transcorreu bem.

A primeira conversa que tivemos foi com o morador Francisco N., natural de Ji-Paraná. O diálogo dele é confuso, falando coisas aleatórias e desconexas, como se tivesse algum distúrbio mental e certa carência de atenção. Demonstrou bastante fé e nenhuma preocupação com a atual situação em que vive, como se estivesse acomodado. Em relação à saúde, ele afirmou procurar cuidar-se, mas quando ele desloca-se para algum posto de saúde, os funcionários não o respeitam por conta de sua condição de morador de rua. Afirmou que trabalha como manobrista de veículos naquele ponto.

Depois, conversamos brevemente com o senhor Arnaldo M., que relatou ficar insatisfeito com as represálias da polícia, os “tachamentos” e estereótipos de “sujos” e “ladrões”, por conta das condições de rua vividas por ele.

Conversamos com José O., concluímos ser este o possível líder da comunidade. Ele afirmou trabalhar de guarda dos estabelecimentos comerciais da rua. Registrou insatisfação em relação à violência policial e ausência de um banheiro químico. Relatou haver uma assistência mínima da prefeitura em relação à saúde (remédios e dentista). Tivemos a oportunidade de nos aproximar de um barraco pertencente a uma senhora, a qual permitiu que tirássemos algumas fotos do barraco, mas não de sua própria imagem.

Impactou bastante o primeiro contato com uma moradia simples e improvisada, um colchão sobre tijolos, lençóis improvisando paredes, e uma telha de um material que não conseguimos identificar. A moradora pediu para não ser fotografada, tendo como registro somente o seu braço.

Despedimo-nos dos moradores da rua Paulo Leal, nas proximidades do Mercado do Km 1. Depois nos deslocamos de veículo até aos arredores do Mercado Cultural, ainda na região central, conhecido por abrigar uma comunidade de pessoas em situação de rua.

Figura 3: Moradia improvisada e coletiva na rua Paulo Leal, Porto Velho, 2017.
Créditos: Saulo de Sousa.

Paramos no mercado, onde conversamos com o guarda municipal, pessoa bastante simpática, o Senhor Raí, que nos deu informações interessantes acerca dos moradores que ficam ao redor do mercado central. Perguntamos se ele sabia como eles faziam suas necessidades fisiológicas, e ele nos respondeu que, constantemente, eles usam o banheiro do local, e para tomar banho, eles utilizam a saída de transbordamento da caixa d'água, ou mesmo o rio madeira.

Percebemos que até mesmo na região com a maior presença de pessoas em situação de rua, não há as mínimas condições de vida, o que as leva a esperar a noite a caixa d'água do Mercado encher para banharem-se na água que cai da tubulação de extravasão.

Seu Raí relatou que as pessoas em situação de rua eram tranquilas, que não causavam muitos transtornos, mesmo alguns sendo usuários de drogas agem sem que mude a rotina do Mercado Central.

Depois, fomos explorar as redondezas do Mercado Central, nas nossas observações contamos sete moradores naquele momento, sendo uma mulher, a dona Sofia, que estava ao lado do marido Lucas, e nos concedeu uma prosa cativante.

Disse ser oriunda da zona rural. Identificou-se como caseira e disse que estava há seis meses em situação de rua. Percebemos certa acomodação por parte da situação atual em que vive o casal. Nos seis meses que ela está morando na rua, relatou as ações da prefeitura na região de um ano e meio atrás, dizendo que vinha uma agente de saúde do município para atendimento de saúde. Uma certa contradição, já que a mesma relatou que estava somente há seis meses na localidade. Relatou que quando adoece procura a policlínica Ana Adelaide, por falta de agente de saúde para atender na região.

Essa realidade, em relação à tranquilidade, relatada pelo Senhor Raí, e também a honestidade foi comprovada quando da distribuição das araras, a professora orientadora esqueceu a bolsa pessoal pendurada na parte de trás da arara e um rapaz, filho da dona Sofia, entregou a dona de um mercadinho para que fosse devolvida à dona. Quando voltamos ao local, fomos chamados e recuperamos todos os pertences intactos.

Continuando o nosso caminho, fomos próximo à rodoviária de Porto Velho, na rua Carlos Gomes, em frente a uma agência bancária. Nisso, veio um Senhor, aparentemente de uns 30 anos, branco, cabelo claro, não parecia que era daqui do estado, pela falta de traços regionais, jeito de falar e pelo jeito de agir e, como se não quisesse nada, começou a contar a história dele para a gente, em uma singeleza ímpar.

Relatou o Senhor que veio há 2 anos para cá, para trabalhar na Usina Hidrelétrica de Santo Antônio, e quando as obras terminaram, ele foi dispensado. Após esse ocorrido, quando foi dar entrada no seguro-desemprego para voltar ao lugar onde morava, foi assaltado, levaram todos os documentos dele (carteira de identidade, RG, cartão do PIS, etc.) e a única coisa que ele tinha era um cartão de telefone sem créditos.

Ele era do Acre, e morava em uma linha (estrada de chão) que dava acesso a Rio Branco. Onde a família morava, não tinha sinal de celular, o único contato era via transmissão de rádio. Ele já estava há 5 dias dormindo na rua, enquanto resolvia os trâmites no cartório para pegar a certidão de nascimento em Rio Branco para

transferir aqui para Rondônia, a fim de dar entrada nos documentos, para sacar algum seguro trabalhista o qual tinha direito e ir para casa.

Ele conta que foi agredido por outras pessoas em situação de rua, quando estava dormindo, os quais levaram um cobertor, algumas bolachas e os sapatos, substituídos por duas sandálias uma de cada cor. Falou que a pior coisa que fez foi ter saído de Rio Branco e ter vindo para Porto Velho.

Nós tínhamos a intenção de falar com outras pessoas em situação de rua, mas ele nos aconselhou a não fazer, pois a reação deles poderia ser perigosa por conta da trágica ação toxicodependente causada às pessoas em situação de rua, que eram maioria na região. Seguimos o conselho, dado o desespero e o trauma que imperavam na voz dele.

Ao notar a iminente carência de políticas públicas voltadas às pessoas em situação de rua, procuramos a SEMASF (Secretaria Municipal de Assistência Social e Família). Quem nos atendeu foi uma moça, de nome Cláudia, esta nos explicou que, de acordo com um mapeamento que o pessoal da prefeitura fez na cidade, era para funcionar um restaurante comunitário na região central, que realmente funcionou por algum tempo, atendia às pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade social. Porém, por falta de recursos e/ou vontade política, o atendimento do restaurante popular foi suspenso. Atualmente, no estado de Rondônia, só existe um restaurante popular em funcionamento, no município de Vilhena.

CONSIDERAÇÕES

Diante desta experiência com a comunidade externa, observando as condições de vida de pessoas em situação de risco e também a diversidade cultural que encontramos nas ruas de Porto Velho, local onde a chegada de trabalhadores, vindos de regiões distintas do país, pudemos absorver conhecimentos que ultrapassam às salas de aula, a visão de uma realidade que televisões e redes sociais não mostram, diversas vezes ignoram, enquanto poderiam ressaltar a importância de valorizar as vidas que estão na rua.

Pode ser que a rua nunca deixe de ser um lugar onde haverá pessoas em condições subumanas, as sociedades mudam, a história passa, o futuro chega, mas a perspectiva enclausurante e nefasta dessa situação continuará, indubitavelmente, cíclica, ou seja, as condições de reprodução da população em situação de rua poderá perdurar enquanto existir a disparidade concentrativa de renda e houver a inércia generalizada do poder público frente a essa situação.

Analisando os contextos de exclusão social, em que vivem as pessoas em situação de rua, podemos estabelecer relações com questões diversas que podem ser as responsáveis de essas pessoas estarem nas condições que as encontramos. São fatores sociais, culturais, políticos, econômicos que podem ser efetivamente modificados, tanto por atitudes, com foco nessas situações, bem como implementando políticas públicas eficazes para contribuir com a visibilidade de pessoas moradoras de rua. As ações políticas são urgentes e necessárias, pois não se pode admitir a constante exclusão social e a permanência desses indivíduos nas sarjetas públicas, como produto de uma sociedade que separa, discrimina, marginaliza, segrega e produz essas condições cotidianamente.

O ato da doação, tão praticado durante o desenvolvimento de “O sol é para todos”, deu novas roupas e livros já esquecidos e que agora podem ter novas utilidades nas mãos de quem os tanto necessita. Pois a leitura abre portas a novos universos, novas oportunidades, e é um dos mais importantes e precisos instrumentos de mudança na vida dos seres humanos.

Destacamos ainda, como resultado deste trabalho, uma interação saudável entre alunos e professores, além disso, instigou-se a possibilidade de participação da equipe em eventos onde o trabalho foi exposto, podendo despertar em outros alunos o desejo do desenvolvimento de atividades similares, dessa forma, somando forças para a construção, ainda que tímida, de uma sociedade melhor e com laços mais fortes de solidariedade.

REFERÊNCIAS

SEN, Amartya. Desenvolvimento como Liberdade. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

WLODARSKI, Rejane. Desigualdade social e pobreza como consequências do desenvolvimento da sociedade. IX Simpósio Internacional Processo Civilizador. Ponta Grossa, Paraná, 2005. Disponível em: http://www.uel.br/grupoestudo/processoscivilizadores/portugues/sitesanais/anais9/artigos/workshop/art15.pdf. Acesso em: 29/06/2018.

LIMA, C. V. T. C. A desigualdade social e o futuro da humanidade. Campo Grande News, 2017. Disponível em: https://www.campograndenews.com.br/artigos/a-desigualdade-social-e-o-futuro-da-humanidade. Acesso em: 29/06/2018.

ALVES, Júlia Favilene, Metrópoles, cidadania e qualidade de vida. 5. ed. São Paulo, 1992.

BOFF, Leonardo, Do lugar do pobre. 3. Ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1984.

IANNI, Octavio. Enigmas da modernidade-mundo. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

COMENTÁRIOS AO ESTATUTO DA CIDADE. 2. ed. Lei n. 10.257, de 10.07.2001 e Medida Provisória n. 2.220, de 04.09.2001. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

ARTESANATO E GÊNERO NA BAIXADA MARANHENSE: Um estudo nos municípios de Palmeirândia, Peri-Mirim e São João Batista.

Anderson Matheus Ribeiro Amorim
Leonardo Sousa Pacheco de Morais
Orientador: Beatriz de Jesus Sousa
leonardo.spm@hotmail.com

RESUMO

A presente proposta foi iniciada como parte dos estudos desenvolvidos no projeto Biblioteca Digital da Baixada Maranhense, com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA), objetivando reunir em um mesmo sítio virtual o resultado de um amplo processo de pesquisa na área das Ciências Humanas acerca da Microrregião da Baixada Maranhense. Essa microrregião pertence à mesorregião Norte Maranhense, sua população foi estimada em aproximadamente 480.122 habitantes no ano de 2016 e está dividida em 21 municípios.

O presente projeto vem representar um importante espaço de reflexão acerca dos processos de criação artística e de como eles são perpassados por relações sociais de gênero, através de diferentes tipos de imagens e discursos que reproduzem e naturalizam os comportamentos, associando-os a identidades de homens e mulheres. Para tanto, o estudo perpassa as concepções de gênero e arte, os paradigmas de gênero, a relação entre arte e tecnologias de gênero e os marcadores de gênero relacionados à produção artesanal.

Por meio desta pesquisa analisamos a produção artesanal na Baixada Maranhense, buscando perceber as relações estabelecidas entre o contexto cultural, social e artístico. Nesse sentido, é possível pensar que a produção artesanal está diretamente atrelada a um contexto maior que interfere diretamente sobre as tipologias encontradas, caracterizando-as a partir do modo como as pessoas se relacionam. Em outra perspectiva, é importante levantar a hipótese de que a produção artesanal de cada município se constitui de modo independente e não está diretamente relacionada às relações sociais.

Este projeto de pesquisa se propõe a possibilitar uma nova compreensão sobre como a arte pode ser marcada pelo gênero e o representar, num processo em que também é responsável pela sua constituição. Para tanto, objetivamos analisar processos de produção artesanal nas suas relações com questões de gênero, nos municípios de Palmeirândia, Peri-Mirim e São João Batista.

Assim, selecionamos fontes bibliográficas e iconográficas relacionadas ao tema e recorremos a técnicas da história oral, como entrevistas, relatos e depoimentos sobre o fazer artesanal, buscando contato com pessoas envolvidas na produção artesanal através de conhecidos da localidade, que facilitaram a aproximação com as mesmas, iniciando as observações do contexto de sua produção.

De modo geral, identificamos redes, rendas, bordados e reciclados feitos por mulheres. Localizamos também trabalhos em madeira e pinturas feitos por homens. Nesse sentido, percebemos que há necessidade de continuarmos as pesquisas para que possamos realizar observações mais atentas e profundas acerca das relações de gênero nas modalidades visuais encontradas. Assim, este é apenas o início das pesquisas e vem funcionando como um levantamento de dados para análise posterior.

PALAVRAS-CHAVE: Baixada Maranhense, Arte, Gênero, Artesanato.

1. I NTRODUÇÃO

A microrregião da Baixada Maranhense pertence à mesorregião Norte Maranhense, sua população foi estimada em aproximadamente 480.122 habitantes pelo IBGE no ano de 2016, possui uma área total de 17.208,509 km² e está dividida em 21 municípios. Devemos enfatizar que nessa área é possível observar uma grande diversidade cultural e recursos naturais. Porém, apesar da grande importância que a região tem para o estado, ela é vista como uma das mais pobres do Maranhão. Quando falamos do artesanato na região, podemos destacar a crescente desvalorização da prática, o que nos motivou a reconhecer, sistematizar, armazenar e divulgar conhecimentos sobre o artesanato.

Entre os 21 municípios da microrregião da Baixada Maranhense, o nosso projeto optou por pesquisar e analisar os indícios de artesanato presentes nos municípios de Palmeirândia, Peri-Mirim e São João Batista. Podemos observar a presença de artesanato feito a partir de diferentes materiais, como: madeiras, E.V.A, pet, arame, panos etc. Segundo Baesse (2006), o município de Palmeirândia é conhecido por ser fonte de belíssimas redes, porém, ainda não encontramos redeiras que estejam em atividade atualmente, haja vista que o nosso grande destaque com relação às mulheres redeiras vai para o município de Peri-Mirim. Já São João Batista se diferencia dos demais por ser, até então, o único dos municípios pesquisados onde identificamos produção de cerâmica que não é restrita a olarias.

Vale mencionar que não foi fácil localizar pessoas que trabalhassem com produções artesanais nos municípios, o que se deve à dificuldade em identificar o artesanato devido à sua caracterização como produção que apresenta o domínio da mão de obra humana. Como diz Baesse (2006):

> Muitas são as definições encontradas para o termo artesanato. Entretanto, todas elas de algum modo convergem em um aspecto: o entendimento do homem como centro do processo produtivo. (BAESSE, 2006, p.67)

Mas também é uma consequência da desvalorização que a prática está sofrendo com o passar das décadas. Nesse sentido, acreditamos que uma das principais causas é a predominância de produtos industrializados, considerando que os preços dos artesanatos não conseguem competir com os preços dessas mercadorias. Logo, poderíamos pensar que o artesanato não exerce mais tanta influência sobre as famílias da Baixada Maranhense. Mas tal pensamento é um equívoco, pois apesar da desvalorização, a prática do artesanato ainda exerce função de lazer, tradição familiar, complemento de renda e até mesmo pode ser a única fonte de recursos financeiros.

Apesar de toda dificuldade que a produção artesanal enfrenta atualmente, percebemos que o artesanato ainda consegue sobreviver ao tempo. Acreditamos

que sua permanência se deve ao fato de que ele não está relacionado somente à renda (dinheiro), visto que tem uma forte ligação com a história (cultura). Nesse sentido,

> O artesanato é apontado como um produto diferenciado pela carga cultural e pela identidade societária que carrega ou, em uma linguagem estritamente econômica, um produto com um valor agregado. (SANTOS, 2016, p. 69)

Comumente, a prática do artesanato traz lembranças a quem o faz, pois na maioria das vezes é passado de geração em geração. Tais peças, que para muitos são simples e fáceis de produzir, levam consigo memórias, histórias, traços familiares e culturais, e por isso devem ser respeitadas e, consequentemente, valorizadas.

2. ARTESANATO EM PALMEIRÂNDIA

O primeiro artesão localizado no município foi Márcio Fernando Soares Costa Leite, sendo um dos poucos artesãos que ainda se encontram em atividade no município de Palmeirândia, o que nos proporcionou grande prazer ao conhecer o seu trabalho, usando madeira como matéria prima para produzir molduras personalizadas de times, com nomes, representações da natureza etc (ver imagens 01 e 02) . É importante salientar que esse trabalho vem sendo realizado por ele há 15 anos. Contudo, o seu artesanato com madeira só começou a ser realizado sem interrupções nos últimos 4 anos, na sua própria residência.

Imagem 01- Moldura feita por encomenda

Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2017.

Merece atenção o fato de que o artesão aprendeu a fazer esse trabalho por meio da sua curiosidade, sem ter frequentado nenhum tipo de curso. Levando em consideração que os seus estudos não passaram do 2° grau, podemos perceber que o seu trabalho é fruto de muita determinação, vontade e persistência, o que se torna bem claro quando ele afirma: “Quando gostamos, nós investimos mais que o necessário”. Nesse momento, ele estava se referindo às suas ferramentas e às molduras que ele produz sem nem mesmo ter encomendas.

Imagem 02- Algumas ferramentas do Artesão

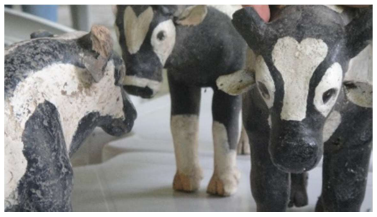
Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2017.

Mesmo com todo o esforço para dar continuidade ao seu trabalho, o referido artesão deixou claro o quanto fica frustrado com a falta de valorização por parte da maioria das pessoas, e isso não se resume apenas em pessoas que não querem pagar o preço indicado por ele em algumas peças, pois existem aquelas que já chegaram a dizer para ele que qualquer um é capaz de realizar o seu trabalho e por isso ele não deveria cobrar tão caro. Um exemplo de total descaso são pessoas que encomendam peças e nem se quer vão buscar.

Tais descasos fizeram com que o artista passasse a ter uma dificuldade em dar preços para seus trabalhos, levando-o a concluir que na maioria das vezes o seu lucro é mínimo. Para ele os preços de suas peças variam dependendo do lugar onde serão vendidas. Ou seja, em Palmeirândia os preços tendem a ser mais razoáveis pela falta de valorização. Entretanto, em cidades maiores, como São Luís ou Fortaleza, normalmente, ele opta por aumentar os preços como uma forma de fortalecer o seu trabalho. Acerca desse processo, percebemos que seus principais requisitos para estabelecer o valor de um produto são o tempo de trabalho - de 2 a 10 dias-, os gastos com materiais – madeira, tinta óleo, etc-, e, principalmente, sua mão de obra.

Além do artesanato em madeira desenvolvido pelo senhor Marcio, identificamos também a dona Pedrolina de Jesus Boas Amorim, que está ligada ao artesanato por ser uma tradição familiar, já que seu pai trabalhava com madeira e suas peças eram usadas como ofertas para santos (ver imagem 03). Porém, os materiais usados por ela são variados: argila, papel, E.V.A, Pet, arames, panos, etc.

Imagem 03- Boizinho de madeira



Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2017.

A artesã revelou que nunca gostou de estudar e por isso não foi além do primário. Então, segundo sua afirmativa, tudo o que sabe fazer advém da sua criatividade e das suas habilidades. Nesse sentido, reconhece que seu esforço é imenso e afirma que, até quando precisa de barro, é ela quem o tira do campo e bate, em um processo que requer significativo esforço físico. Para dona Pedrolina, a principal barreira encontrada reside na falta de incentivo do município de Palmeirândia. Essa constatação se tornou evidente quando, ao se referir a oficinas que são realizadas no município, porém, sem a participação de artesãos da comunidade, ela afirmou que: “Eles valorizam artesãos de fora e não dão oportunidades para os do município”.

Acerca da produção de redes no município, por meio de pesquisas bibliográficas e de relatos, podemos afirmar que já existiram redeiras em Palmeirândia, contudo, enfrentamos muita dificuldade para encontrá-las. Nessa perspectiva, dona Pedrolina informou que sua tia e algumas pessoas conhecidas faziam redes, mas que por conta do trabalho exaustivo e da pouca remuneração acabaram desistindo dessa prática de grande significado. A nossa entrevistada nunca chegou a produzir redes, mas faz bichinhos do talo de buriti, pilões de jornais, chapéus e bolsas da palha da bananeira e ainda elabora muitos trabalhos com pet.

Além desses produtos, notamos que sua criatividade também se expande para outros campos, visto que, depois de organizar um espaço para a criação de abelhas, dona Pedrolina começou a produzir mel artesanalmente e essa produção acaba ajudando bastante na renda familiar, já que um litro de mel chega a custar 40 reais (ver imagem 04).

Imagem 04- Uma colmeia

Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2017.

Vale destacar que dona Pedrolina tem 4 filhos, mas nenhum deles quer dar continuidade à tradição familiar do artesanato, como pode ser percebido na narrativa de seus filhos que sempre dizem: “Isso não dá futuro”. Assim, analisamos que eles se referem à renda que o artesanato pode trazer, já que a nossa sociedade gira em torno do capitalismo. Nesse sentido, permanecer ligado a um campo que não gera riqueza e lucro, é como não ter perspectiva e estar condenado à estagnação.

Em Palmeirândia, também identificamos uma forte tendência a realização de trabalhos com bordados e rendas feitos por mulheres, a partir pesquisas em revistas ou internet. São roupas, acessórios e produtos para casa. No passado, havia muita produção de rede de dormir, malhadeira, tarrafa, cofo, tipiti, peneira, chapéu, telha e tijolo, além de outros. Contudo, atualmente há uma dificuldade em localizar essas produções.

Contrariando esse movimento, conseguimos encontrar o trabalho de um sapateiro, o senhor Eliezer Nunes Boaz, de 67 anos, que ainda trabalha artesanalmente com couro:

Imagem 05- Cela de couro

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

De modo geral, percebemos que ainda há produção artesanal no município, mas de forma isolada, sem o fomento local e com pouco reconhecimento do ponto de vista financeiro.

3. ARTESANATO EM PERI-MIRIM

Na primeira pesquisa de campo realizada no município de Peri-Mirim, tivemos a oportunidade de conhecer um apreciador do artesanato local, que nos ajudou bastante na localização dos artesãos da cidade. Pelo fato de já ter participado do meio politico local, o mediador prontamente esclareceu acerca da falta de incentivo do município em relação aos artesãos.

O senhor Jorge Inácio (ex-vereador) é filho de dona Ana da Conceição Correa Ferreira, uma mulher de 87 anos que faz redes desde sua infância. Ela aprendeu o oficio com sua mãe, o que nos comprova que a ideia de herança familiar quando se trata de redeiras. De acordo com dona Ana, a tradição da rede acabou há aproximadamente quatro décadas, contudo, afirma que ainda faz redes porque gosta, mas não visando o lucro.

A partir da indicação do senhor Jorge, chegamos à artesã Vitoria França, com seus 62 anos, que afirma continuar fazendo rede porque gosta e por necessidade. Apesar da desvalorização das redes de dormir, ela nos disse que o pouco que ganha ajuda a sustentar a família junto com sua aposentadoria. Por não gostar de estudar, a artesã aprendeu a fazer redes desde os seus 12 anos com sua mãe. Segundo seu relato, ainda na infância, subia em bancos de madeira para alcançar o tear. Contudo, acredita que a nova geração não dará continuidade ao oficio de fazer redes, pois é um serviço muito pesado.

Também tivemos contato com a senhora Isabel Boas Costa, de 48 anos, nascida em Bequimão. Ela disse que aprendeu a fazer rede quando tinha 18 anos com sua sogra e sua cunhada. Mas, diferente das entrevistadas anteriormente, as vendas de redes estão indo bem, tendo entre seus clientes pessoas de cidades vizinhas e vendedores ambulantes. A artesã gosta do que faz e se sente recompensada, revelando que só pensa em parar quando realmente não for mais possível trabalhar.

Imagem 06- Redes

Fonte: Acervo pessoal. Março de 2018.

A representação da figura masculina na produção artesanal de Peri-Mirim ficou por conta do senhor José Abreu, um homem de 75 anos que trabalha com palha desde seus 8 anos. Ele produz cofos, mençabas e abanos a partir da aprendizagem com pessoas mais velhas. Contudo, apesar de ter conseguido passar os ensinamentos aos seus filhos, eles não produzem devido à falta de matéria prima nos lugares onde moram. O artesão afirma que se não fosse por gosto, nem fazia, mas as dores que já lhe incomodam ameaçam a continuidade dos trabalhos com palha.

Imagem 07- Cofos e mençabas

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

Além das redes de dormir e trançados, identificamos a produção de redes de pescar, tarrafas, queijo e canoa. Dos municípios pesquisados, cabe ressaltar que em Peri-Mirim ainda é possível registrar a produção de variados trabalhos artesanais, destacando-se a produção das redes de dormir por mulheres.

4. ARTESANATO EM SÃO JOÃO BATISTA

Na primeira visita de campo que realizamos no município de São João Batista, foi entrevistada apenas uma artesã a senhora Maria das Graças dos Santos,

conhecida como Maria de Beca, uma senhora de 66 anos, de São João Batista, que faz redes de dormir, fabricando no passado desde o fio até o produto final. Ela ensinou às suas duas filhas como fazer redes, porém, nenhuma delas realiza atividade artesanal.

Imagem 08 – Artesã mostrando pano de rede

Fonte: Acervo pessoal. Junho de 2017.

Na segunda pesquisa de campo, conseguimos entrevistar um número maior de mulheres e constatamos que a primeira artesã entrevistada nessa etapa fugia da regra de ter aprendido artesanato com a família. Com 70 anos, Marinete Bezerra Duarte nasceu em Penalva e é moradora de São João Batista há mais de 20 anos. Ela tem 8 filhos, sendo 3 mulheres e, dessas, duas fazem artesanato com base nos ensinamentos dela. A artesã faz crochê, bordados e costuras em geral, tendo aprendido sozinha quando era criança assistindo outras pessoas fazerem (imagem 09). Atualmente, ela utiliza a internet e revistas como auxilio para suas artes. Ela não fabrica o fio, já o compra pronto e industrializado e não vende seus artesanatos, fazendo apenas para si mesma e para sua família, como se observa na afirmação “não vendo, são meus xodós, faço com amor e porque gosto”.

Imagem 09- Bordado

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

Também entrevistamos Tegiane Silva Correa, de 31 anos, nascida em São João Batista, que faz ponto cruz, ponto russos e bordados, que aprendeu com sua cunhada quando tinha aproximadamente 10 anos e com o auxílio de revistas e da

internet. Ela faz seus artesanatos para vender a partir de encomendas e essa é sua única fonte de renda atualmente. A artesã tem 2 filhos, um deles tem apenas 13 anos e ajuda no processo da atividade artesanal; ela diz que seu marido não se incomoda com o fato do menino a ajudar nesses serviços. Ela revelou que apenas o dinheiro do artesanato não é suficiente para manter a casa. A encomenda mais comum são toalhas de banho, que são mais vendidas em épocas comemorativas, como dia das mães, natal etc.

Rosenilde Santos Madeira, outra artesã de 31 anos, nascida em São João Batista, faz ponto cruz, fitas, tiaras, crochê, bordados e artes com EVA, tem 1 filha de 10 anos que, até o momento, não apresentou interesse pela atividade. Aprendeu com sua vizinha, com apenas 9 anos de idade, visto que ninguém de sua família faz artesanato. Ela tem ensino médio completo e é técnica de enfermagem. O artesanato é, para ela, uma fonte de renda e de prazer, pois o faz com amor e gosto. Apesar de tudo isso, hoje em dia não faz mais artesanato porque não há necessidade, pois seu marido sustenta a casa.

Imagem 10- Crochê

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

Nessa etapa da pesquisa, ouvimos o desabafo das artesãs de que não há fomento ao artesanato na região. Elas sentem falta do apoio e incentivo de associações e instituições. Em São João Batista, o artesanato só é mostrado e exposto em alguns eventos e feiras da cidade. Posteriormente, durante a nossa terceira viagem de campo, encontramos uma dupla (pai e filho) de artesãos que ainda persistem na produção de cerâmica mesmo sem qualquer tipo de apoio do município. Eles mantém a família exclusivamente a partir das vendas de suas peças produzidas.

Geraldo Alves Rodrigues, o pai, não fez nenhum curso, tem 49 anos, aprendeu o oficio aos 14 anos com o tio, em Rosário, local onde nasceu. Ele já morou em Fortaleza por alguns anos, onde aprendeu outras técnicas. Trabalha por encomenda e sempre recebeu alta procura por seus produtos, tendo uma boa renda com a venda de seu artesanato. Atualmente, ele pesquisa, vai aos locais analisar o barro junto com seu filho e compra, por encomenda, em São Vicente de Ferry. Os artesãos não têm auxílio nenhum de empresa privada ou pública, criando suas obras a partir da própria imaginação e criatividade. Seu filho, Gerdson da Silva Rodrigues, 28 anos, tem formação superior e magistério completo. Entretanto, não exerce essa

profissão. Ele aprendeu o ofício da cerâmica com o pai Geraldo, visto que sempre ajudou no trabalho, mas se “profissionalizou” somente aos 15 anos. Gerdson aprendeu vendo o pai fazendo e recebendo suas orientações.

Imagem 11 Cerâmicas produzidas pelos Artesãos

Fonte: Acervo pessoal. Agosto de 2018.

Além dessas modalidades de artesanato, de modo geral, por meio das pesquisas de campo, identificamos a produção de trançados com palha, malhadeiras e tarrafas (feitos por homens e mulheres), bonecas, rendas, bordados e peças de decoração (elaboradas por mulheres). Também constatamos a necessidade de ir à zona rural para registrar o trabalho das mulheres que batem redes de dormir no tear.

5. CONCLUSÃO

A partir da nossa pesquisa podemos concluir que apesar da falta de incentivos por parte dos municípios, do governo e até mesmo da comunidade local, o artesanato segue caminhando por conta de todo o esforço depositado pelos artesãos, pela sua necessidade econômica e, principalmente, pelo amor em relação a essa arte tão significativa culturalmente.

É possível observarmos que apesar da baixa escolaridade dos artesãos, a manifestação da sua capacidade criativa chama atenção, sendo que percebemos a presença do esforço e da habilidade individuais. Nessa perspectiva, acreditamos que, apesar da desvalorização do artesanato, sempre haverá pessoas dispostas a dar continuidade nesse tipo de tradição.

Ainda há muito o que descobrir nos municípios, pois nossos objetivos não acabam por aqui. Em cada etapa das pesquisas de campo, tivemos que correr contra o tempo e sabemos que é inviável conseguir desvendar todos os aspectos em uma única vez. Assim, esperamos a próxima oportunidade para darmos continuidade a essa pesquisa tão importante para a divulgação e valorização do artesanato.

É importante deixar claro que a coleta de imagens é difícil, visto que as maiorias dos artesãos só produzem quando há encomendas, então, precisamos contar com um pouco de sorte e, quando encontramos produtos artesanais disponíveis, necessitamos da autorização dos artesãos para podermos registrar essas imagens. Apesar do pouco material aqui apresentado, podemos afirmar que a pesquisa é muito importante para o acervo da Biblioteca Digital da Baixada Maranhense, pelo fato de que poucos autores registram esses conhecimentos em obras.

Apesar das dificuldades enfrentadas durante a pesquisa, desde a localização dos artesãos até o deslocamento ao encontro deles, ao final de mais esta etapa ficamos bastante satisfeitos por ter a consciência que de alguma maneira estamos contribuindo para a sobrevivência do artesanato nessa luta contra o esquecimento. Contudo, sabemos que essa luta não acaba por aqui, haja vista que devemos continuar focados e empenhados em descobrir novos artesãos e registrar seu trabalho e suas produções que são de imensa riqueza cultural.

REFERÊNCIAS

BAESSE, Deborah. Artesanato. In: ANDRÉS, Luiz Phelipe de Carvalho Castro et al. Perfil cultural e artístico do Maranhão. São Luís: AMARTE, 2006.

SANTOS, Danilson Moreira; NORONHA, Raquel Gomes; CARACAS, Luciana Bugarin; CESTARI, Glauba Alves do Vale. Artesanato no Maranhão: práticas e sentidos. São Luís: EDUFMA, 2016.

ALTERNATIVAS DE INTERVENÇÃO PARA CONVIVÊNCIA SUSTENTÁVEL ENTRE PESSOAS E CURSOS D'ÁGUA NA MICROBACIA DO CÓRREGO BARONESA EM SANTA LUZIA - MG

Autora 1: Isabela Ferreira Ventura Cruz;
Autora 2: Laryssa Bianca Vilaça Caldeira;
Coautor: José Rodrigo Laurenço de Freitas;
Coautora: Camila Queiroga Gothelipe;
Coautor: Mariana Marques.
Orientadora: Profª Drª Raquel Manna Julião;
Coorientadora: Profª Me. Carolina Helena M. Souza;
Coorientador: Prof. Me. Neilson José da Silva.
raquel.juliao@ifmg.edu.br
neilson.silva@ifmg.edu.br

RESUMO

O presente projeto investiga alternativas de intervenção para convivência sustentável entre pessoas e cursos d'água na microbacia do córrego Baronesa no município de Santa Luzia - MG. A pesquisa tem como foco a realização de uma experiência de intervenção no espaço onde se encontra localizada a microbacia com seu curso d'água em leito natural. A metodologia utilizada neste estudo contemplou, inicialmente, atividades de reconhecimento do território, mapeamento, construção de um modelo tridimensional da topografia do terreno e realização de entrevistas semiestruturadas com os moradores que residem nas proximidades da microbacia. Em seguida, realizou-se o estudo da legislação pertinente e das políticas ambientais aplicáveis em âmbito municipal, estadual e federal. Para atingir esses resultados tem sido necessário que todo o processo de planejamento, elaboração e execução do projeto de intervenção na microbacia seja realizado em conjunto com a comunidade envolvida. Mediante análise desses resultados percebe-se uma visível ampliação do conhecimento de toda a equipe interdisciplinar. O projeto teve impacto na formação dos estudantes bolsistas, principalmente no que concerne ao reconhecimento do território e do entendimento da complexidade dos problemas sociais, sanitários e ambientais correlatos. Todas essas ações, em conjunto, vêm possibilitando a abertura de um mecanismo de diálogo com a comunidade, para que se possa perceber a necessidade de uma apropriação do território numa relação mais harmoniosa com a microbacia do Córrego Baronesa, entendendo as vantagens de um modelo de intervenção conjunta participativa e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: intervenção, microbacia, sustentabilidade, socioambiental.

1. INTRODUÇÃO

O principal objeto da pesquisa é buscar meios alternativos para se criar uma convivência sustentável entre pessoas e os cursos d'água da microbacia onde está inserido o Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG – Campus Santa Luzia. O projeto é desenvolvido por um grupo interdisciplinar envolvendo diferentes áreas do conhecimento, a saber, arquitetura e urbanismo, edificações, paisagismo, meio ambiente, filosofia, ética e sociologia urbana. Trata-se, de fato, da continuidade de um trabalho de pesquisa em fase de finalização na instituição. Espera-se que a

aproximação com a comunidade incentive sua participação na solução de demandas, culminando em um trabalho conjunto de revitalização de parte da microbacia, que possa ser replicado em outras situações semelhantes.

2. ANTECEDENTES DA PESQUISA

O estudo da microbacia do córrego Baronesa teve início no ano de 2017, quando foi realizada a análise e o reconhecimento do território e da população local (JULIÃO *et al.*, Anais da 5ª FEBRAT, 2017). No segundo semestre de 2017, esse estudo teve continuidade através do levantamento da legislação (Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008) e das políticas ambientais (Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Santa Luzia - MG, Decreto N° 2.967, de 23 de julho de 2014). Esses estudos apontaram para a necessidade de se construir alternativas de intervenção para a preservação do curso d'água, mediante um trabalho conjunto entre a equipe de pesquisadores e os moradores do entorno da microbacia. O presente artigo apresenta os resultados esperados desse processo de intervenção.

3. QUESTÃO-PROBLEMA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O problema da convivência sustentável entre pessoas e cursos d'água constitui o foco do presente projeto. Esta questão encontra referência no estudo de certos autores, tais como: MATA MACHADO (2010), MASCARÓ (2010) e BORSAGLI (2016). Com base nessa revisão bibliográfica formulou-se as seguintes questões-problema: seria possível propor alternativas de intervenção para a convivência sustentável entre pessoas e cursos d'água na microbacia do Córrego Baronesa? Como envolver os moradores do entorno da microbacia na busca dessas alternativas de intervenção?

METODOLOGIA

Para desenvolver essa questão-problema a equipe precisou retomar todo o processo metodológico utilizado nas primeiras fases de estudo da microbacia. O procedimento metodológico utilizado nas fases anteriores foi dividido em três etapas: revisão bibliográfica (primeira etapa); reconhecimento do território: mapeamento,

registro fotográfico, elaboração do modelo tridimensional (segunda etapa); entrevistas semiestruturadas com a população local (terceira etapa). Essas etapas inicias possibilitaram a elaboração de um diagnóstico, que foi utilizado como ponto de partida dessa nova fase. Através do reconhecimento do território foi possível identificar a topografia apresentada na maquete tridimensional. Esse modelo construído pela equipe da pesquisa, em sua primeira fase, também representou o mapa hidrográfico da microbacia do Córrego Baronesa. A realização de entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio, transcritas e analisadas, permitiu conhecer o modo como a população local relaciona-se com os cursos d'água. Ademais, sob a ótica das relações existentes entre os moradores da região e a microbacia, as visitas *in loco* possibilitaram a identificação e o reconhecimento do território, bem como a coleta de informações para análise e discussão durante as reuniões da equipe realizadas no Laboratório Integrado de Tecnologia Social- LITS. Todos esses dados foram reunidos e analisados para direcionar essa segunda fase. Além disso, a equipe retomou toda a bibliografia geral e específica, buscando ampliá-la. Realizou-se também um retorno às bases cartográficas e fotográficas de identificação e de caracterização da região. No momento atual dessa pesquisa, a equipe encontra-se na fase de construção e execução de uma proposta de intervenção no espaço urbano. O resultado esperado desse estudo será a soma das experiências e expectativas da comunidade com os conhecimentos técnicos trazidos pela equipe, em um processo dialógico de decisão projetual, numa perspectiva socioambiental.

5. MICROBACIA: CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O conceito de microbacia foi examinado por diversos autores, dentre os quais encontramos BOTELHO (1999), CECÍLIO e REIS (2006), Barrella (2001) *apud* TEODORO *et al.* (2007), COLLISCHONN e DORNELLES (2015). BOTHELHO (1999) define microbacia hidrográfica como uma "unidade espacial mínima", segundo a classificação de uma bacia de drenagem em seus diferentes níveis hierárquicos, subdividindo-a até a menor porção possível. Ainda, segundo a autora:

> Acredita que o conceito de microbacia esteja fortemente relacionado aos projetos de planejamento e conservação ambiental e que, para sua definição, deve-se acrescentar à própria conceituação de bacia hidrográfica a condição do estabelecimento de uma área, cuja extensão é função da análise de alguns elementos que estarão envolvidos na pesquisa, como técnicas, recursos materiais, equipe de trabalho e tempo disponíveis. Além disso, é preciso reconhecer os interesses das comunidades diretamente envolvidas nos projetos de planejamento, que podem ser tanto mais diversificados quanto maior for a área considerada. (BOTELHO, 1999. p. 273).

Complementando sua definição, a autora mostra em seu estudo a abrangência da área que corresponde a uma microbacia. De acordo com as palavras da autora,

> a microbacia deve abranger uma área suficientemente grande, para que se possam identificar as inter-relações existentes entre os diversos elementos do quadro socioambiental que a caracteriza, deve, portanto, ser pequena o suficiente para estar compatível com os recursos disponíveis, respondendo positivamente à relação custo/benefício. (IDEM)

Segundo CECÍLIO e REIS (2006), a microbacia é definida como uma sub-bacia hidrográfica de área reduzida sem que haja consenso sobre o tamanho máximo, podendo variar de 10 a 20.000 ha. Por outro lado, para Barrella (2001) *apud* TEODORO *et al.* (2007) microbacia é o conjunto de terras drenadas por um curso d'água e seus afluentes. A bacia é formada por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente para as cotas mais baixas, formando os riachos e rios, ou infiltram no solo alimentando o lençol freático e as nascentes. Essas cabeceiras, formadas por nascentes, brotam em terrenos de cotas mais altas, formando cursos d'água que afluem para rios maiores até desembocarem no oceano. Também, segundo COLLISCHONN e DORNELLES (2015), uma bacia hidrográfica pode ser considerada como um sistema físico sujeito a entradas de água (eventos de precipitação) que gera saídas de água (escoamento e evapotranspiração).

Conforme constatado na primeira fase desta pesquisa (JULIÃO *et al*., 5ª FEBRAT, 2017), embora exista uma controvérsia entre os autores, a equipe optou por trabalhar com conceito geral de BOTELHO (1999), visto que a definição desta autora esforçasse por inserir a microbacia no contexto dos "projetos de planejamento e conservação ambiental" definindo-a como "unidade espacial mínima", além de considerar os interesses das comunidades ao realizar a pesquisa, numa perspectiva socioambiental. Por isso, esta definição de microbacia possui maior sintonia com a presente pesquisa, na medida em que este estudo pretende construir a proposta de intervenção de forma articulada e participativa envolvendo a comunidade que vive no seu entorno.

6. LOCALIZAÇÃO DA MICROBACIA: CAMPO DA PESQUISA

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Santa Luzia está localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte, a 25 km da capital. Possui três vias de acesso com portais de sinalização: a MG-20 ou Avenida das Indústrias, a MG-10 via São Benedito e a BR-381, através da rodovia Beira Rio. Limita-se ao norte com Jaboticatubas, Lagoa Santa e Taquaraçu de Minas, ao sul com Sabará e Belo Horizonte, a leste com Vespasiano e Lagoa Santa e a oeste com Belo Horizonte e Sabará. O município está dividido entre a Sede e o Distrito de São Benedito. O município de Santa Luzia pertence à bacia hidrográfica do Rio São Francisco e à sub-bacia do Rio das Velhas. A área de estudo está localizada na Microbacia do Ribeirão Poderoso, no Distrito de São Benedito na região dos Bairros Londrina e Baronesa (Imagem 1). A bacia do Rio das Velhas é subdividida em Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas, estando a microbacia do Ribeirão Poderoso situada na porção do médio. O clima é tropical de altitude, ameno, com temperatura média anual de 21,10° C.

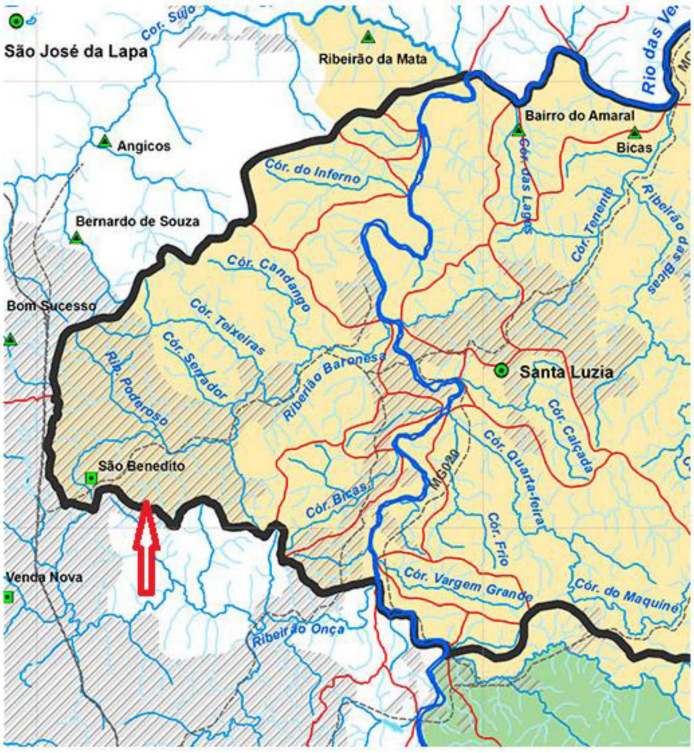


Imagem 1: Mapa representando o território da bacia hidrográfica do Ribeirão Poderoso, contendo uma seta indicando a microbacia do córrego. Fonte:http://cbhvelhas.org.br/wp-content/uploads/2016/04/UTE_Poderoso-Vermelho_CBH-Rio-das-Velhas-1500px..jpg. Julho de 2018.

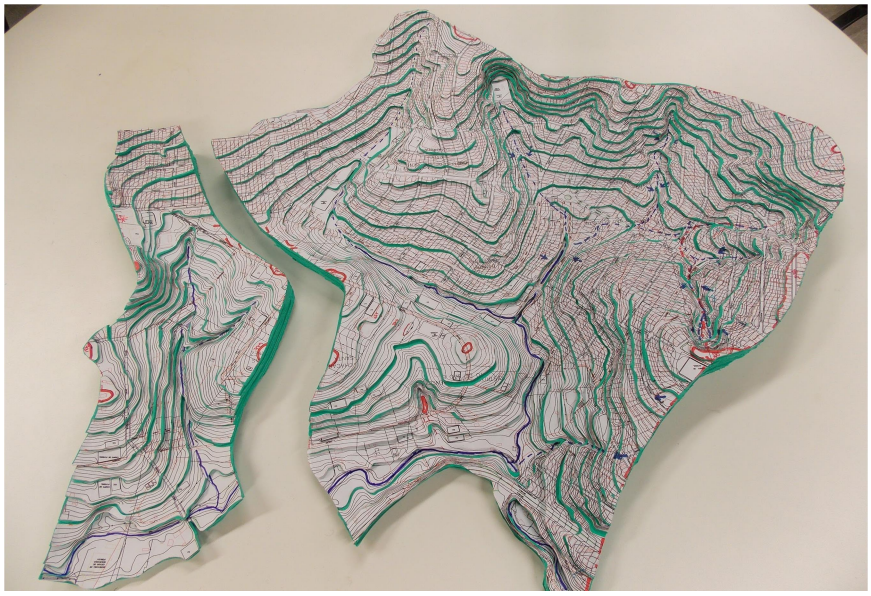


Imagem 2: Maquete em modelo tridimensional da microbacia, elaborado pelos autores. Fonte: Acervo do projeto. Agosto de 2017.

7. EXPERIÊNCIAS DE REVITALIZAÇÃO EM CURSOS D'ÁGUA

A equipe realizou o levantamento de experiências, no Brasil e no exterior, que pudessem servir de referência para o plano de intervenção na microbacia do Córrego Baronesa. Foram selecionadas duas experiências, uma delas encontra-se no Parque Ecológico Roberto Burle Marx na região do Barreiro, em Belo Horizonte – MG. A outra, localiza-se em Seul, na Coréia do Sul, com a revitalização do rio Cheonggyecheon.

Imagem 3: Relação harmoniosa entre pessoas e cursos d'água no Parque Ecológico Roberto Burle Marx. Fonte: http://napracinha.blogspot.com.br/2015/01/passeios-que-amamos-em-2015-parte-1-por.html . Setembro de 2017.

Imagem 4: revitalização do rio Cheonggyecheon, em Seul. Fonte: https://favelissues.com/2016/06/06/walking-the-cheonggyecheon-stream-restoration-project-in-seoul/. Setembro de 2018.

Imagem 5: revitalização do rio Cheonggyecheon, em Seul. Fonte: https://favelissues.com/2016/06/06/walking-the-cheonggyecheon-stream-restoration-project-in-seoul/. Setembro de 2018.

8. RESULTADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os cursos d'água naturais e suas margens vegetadas são importantes componentes da paisagem urbana e da manutenção de microclima local, e são importantes enquanto espaços comuns apropriáveis para áreas de lazer e convivência das comunidades. A eliminação sumária desses componentes da paisagem promove a quebra de laços afetivos das comunidades com seu território e não contribui para o fortalecimento das relações sociais, além disso, este tipo intervenção pode resultar na diminuição da fauna e da flora local. O que se propõe é a sensibilização, de todos os envolvidos, para a importância da água como elemento central na vida humana e no meio ambiente.

Nas proximidades da área estudada, na região das chácaras, predomina vegetação de grande porte. Quanto à fragilidade ambiental, o solo possui forte suscetibilidade à erosão devendo ser realizados trabalhos de cobertura vegetal. A compactação do solo, a declividade acentuada e ocupação desordenada aceleram os processos erosivos no entorno dos cursos d'água. A área urbana em adensamento ocupa parte do território e apresenta regiões de uso intensivo, com edificações e sistema viário, predominando as superfícies artificiais não agrícolas. A área adjacente é uma região onde predominam sítios e casas com estrutura para eventos.

Como tem sido observado, desde o início desta fase do projeto, a população local está interessada e envolvida com a valorização do curso d'água. Por isso, junto a ela, foram desenvolvidas reuniões onde se tem a participação dos moradores e dos pesquisadores, a fim de encontrar a melhor maneira para a intervenção local, valorizando e reinserindo o curso d'água na paisagem urbana. Espera-se que, ao final, seja possível a construção, junto aos moradores, do módulo replicável para a revitalização do curso d'água, criando um espaço de convivência e lazer.

9. CONCLUSÕES

Ao longo da pesquisa, foi possível revisitar os textos e os conceitos dos autores da revisão bibliográfica e suas preocupações com os limites das soluções apresentadas para o saneamento básico nas metrópoles. Foram retomados os estudos de mapeamentos preliminares, representados em forma de maquetes das microbacias de dois afluentes do Córrego Baronesa. Através do registro detalhado das condições sanitárias, em cada trecho da microbacia, percebeu-se as possibilidades de usos dos atuais espaços. Além disso, constatou-se as fragilidades e as potencialidades da microbacia para uma possível apropriação sustentável dos espaços comuns associados aos cursos d'água. A pesquisa está na fase final, busca-se nesse momento uma participação da comunidade para a elaboração de um modelo de intervenção no local. A equipe efetuou o levantamento de propostas de pequenos parques produtivos (viabilizados pelo tratamento sanitário das cabeceiras dos córregos). Os resultados indicam que a equipe precisa dialogar com os moradores sobre a possibilidade de alternativas sustentáveis de convivência harmoniosa entre os moradores e os cursos d'água, para a efetivação e conclusão do processo de intervenção.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORSAGLI, Alessandro. Rios Invisíveis da Metrópole mineira. Belo Horizonte: Ed. Do Autor, 2016.

BOTELHO, R. G. M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: Erosão e conservação dos solos. Orgs.: A. J. T. Guerra, A. S. Silva e R. G. M. Botelho. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, 269 - 300, 1999. Disponível em: https://geojurista.files.wordpress.com/2014/04/aula001.pdf Consultado em 05/07/2017.

BRASIL, LEI No 11.892, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2008.

COLLISCHONN, Walter. DORNELLES, Fernando. Hidrologia para engenharia e ciências ambientais. Porto Alegre: ABRH, 2015.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. Disponível em: http://cbhvelhas.org.br/poderosovermelho/ . Consultado em 09 de Março de 2017

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santa-luzia/panorama . Consultado em: 15 de Julho de 2017.

JULIÃO, Raquel Manna et al. CONHECER A MICROBACIA DO CÓRREGO BARONESA EM SANTA LUZIA: apropriação do território para convivência sustentável entre pessoas e cursos d'água. In: Anais da 5ª Feira Brasileira de Escolas Técnicas e Colégios de Aplicação – FEBRAT. UFMG: Belo Horizonte, 2017.

MASCARÓ, Juan.Luis (org). Infra-estrutura da paisagem. Porto Alegre: Editora 4, 2008.

MASCARÓ, Juan.Luis (org). Sustentabilidade em urbanizações de pequeno porte. Porto Alegre: Editora 4. 2010.

MASCARÓ, Lucia; MASCARÓ, Juan.Luis. Vegetação urbana. Porto Alegre: UFRG, 2002.

MATTA MACHADO, A.T.G *et al.* (org). Revitalização de rios no mundo. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/UFMG, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA LUZIA. Plano Municipal de Saneamento Básico. Aprovado pelo Decreto N° 2.967, de 23 de Julho de 2014 . Santa Luzia. 2014.
Disponível em: http://www.santaluzia.mg.gov.br/wp-content/uploads/2014/10/03-06-2014-PMSB- Dra.Daiane.pdf. Consultado em 2 de dezembro de 2015.

TEODORO, Valter Luiz lost *et al*. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométricas para o entendimento da dinâmica ambiental local. Revista Uniara, Araraquara, n.20, p. 137-155, 2007.

APLICAÇÃO DE UM JOGO VIRTUAL DE *CARD GAME* NA APRENDIZAGEM DA LÍNGUA INGLESA

Carolina Hikari Ivahashi
Orientador: Héber Renato Fadel de Morais
Co-orientador: David José de Andrade Silva
carolinahikari@hotmail.com

RESUMO

A Tecnologia de Informação e Comunicação, mais conhecida como “TIC”, influencia diversos setores da sociedade, inclusive a educação. A utilização de novas formas de aprendizagem especificamente quando se trata do ensino de uma nova língua - como o inglês - faz com que o ensino se torne mais atrativo, e a utilização de jogos nesse caso é uma alternativa de ferramenta de ensino, pois o agente principal de conhecimento é o próprio jogador. O projeto condiz em aplicar um *card game* virtual para ensino e aprendizagem de língua inglesa. Além de permitir que o usuário aprenda de uma forma mais dinâmica, as cartas possuem personagens mitológicos e folclóricos, o que faz com que o jogador entre em contato com outras culturas. Os mitos possuem grandes valores e ainda estão presentes no nosso dia a dia, por exemplo, em marca de utensílios, produtos alimentícios e até mesmo em nomes de empresas. A metodologia utilizada na construção do projeto conta com várias plataformas de desenvolvimento, como o *NetBeans* para a codificação do software, *MySQL e HeidiSQL* para o banco de dados e *Astah Community* para a diagramação. Além disso, o ciclo de vida utilizado no desenvolvimento é a prototipação evolutiva, que trata o produto final como o conjunto de vários protótipos. Pesquisas mostram que pessoas que possuem contato com jogos na língua inglesa possuem um vocabulário mais rico do que aqueles que não possuíam acesso. O *card game* é atrativo para quem possui dificuldade em interpretações de textos e frases que estão escritas na língua inglesa e, além disso, promove um amplo acesso aos jogadores, não se restringindo apenas a um grupo específico. O presente projeto encontra-se em fase de desenvolvimento, e conta com telas, diagramas, banco de dados e o gerenciamento das cartas do jogo. Este tem como objetivo não somente ensinar inglês, mas também fazer com que seus jogadores conheçam mais sobre a cultura de outros povos e também a sua.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem, *Card Game*, Mitologia, Folclore, Língua Inglesa.

INTRODUÇÃO

A utilização de espaços virtuais no cotidiano, possibilita que pessoas se conectem e desenvolvam diversas atividades. Esses ambientes podem ser conceituados de diversas maneiras, é dito por (JUNIOR, 2010): O ciberespaço é um local onde desenvolvem-se diversas formas de socialização de indivíduos, esse lugar traz consigo uma nova forma de cultura, em que possibilita relações intra e

interpessoais. A utilização de tecnologia faz com que surja extensões dessa área que atinjam diversos pontos da sociedade.

Um exemplo que mostra como a tecnologia chegou a diversos lugares é o caso do surgimento da TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação), que influencia diversos setores, inclusive a educação. Essa tecnologia pode contribuir de forma benéfica para a formação dos discentes. Esta constatação pode ser observada na afirmação de (LEITE; RIBEIRO, 2012): A inserção das TICs na educação pode ser uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Uma maneira de aplicar de forma prática essa tecnologia é com a utilização de jogos virtuais em ambientes escolares que faz com que muitos se sintam mais instigados a aprender, como por exemplo, uma nova língua. Vale ressaltar que ao utilizar essa ferramenta, ela auxilia para que as atividades sejam feitas de forma mais dinâmica. (MARATORI, 2003).

O envolvimento com uma nova língua é extremamente importante para a comunicação pessoal e também profissional. Ao longo dos tempos houve a necessidade de eleger uma língua global, que permitisse a interação entre diversas culturas, e esse papel foi desempenhado pela língua inglesa (CRUSE e PECK, 2012).

Ainda sobre jogos virtuais, grande parte das pessoas acham que esse tipo de atividade é apenas uma distração. Entretanto, os jogos possuem valores que vão além disso. Os jogos podem ser responsáveis por introduzir significados culturais importantes na vida de pessoas, fazendo com que assim haja saltos qualitativos no desenvolvimento (ALVES; GNOATO, 2003).

No mundo virtual, existem diversos jogos sobre diferenças temáticas, seja com foco mais para a imaginação, para realidade ou até que remetem ao passado. Sendo que existem alguns que misturam diversos temas. É o caso de um jogo, chamado God of War, onde o jogador se torna parte de um mundo rodeado de deuses gregos e seus mitos.

Esse jogo se transformou em um grande fenômeno, justamente por ser “épico” e possibilitar realizar tarefas antes realizadas por heróis famosos na história. Destarte, ele resgata algo que raramente é levado a sério: Mitologias. Mitos são importantes para conhecer como viviam determinado povo, como viam o mundo e quais foram as soluções encontradas para explicarem os acontecimentos ao seu redor, tornando-se uma escrita rica em imaginação e crença.

As mitologias muitas vezes são vistas como uma mentira, porém os mitos possuem grandes valores e ainda estão presentes no nosso dia a dia, por exemplo

em marca de sapatos (deusa Nike da mitologia grega), produtos alimentícios (Parmalat que possui como símbolo a flor de Lótus) e até mesmo em nomes de empresas (Goodyear que seu símbolo remete aos sapatos alados de Hermes). Segundo Ávila (2001), “Muito mais do que apenas fantasias, nos mitos residem as formas originárias, a partir das quais o homem discute o significado de suas ações e os sentidos que atribui à sua construção do mundo”.

Visando jogos que contêm um objetivo mais histórico e essas narrativas que muitas vezes são desconhecidas, surgiu a iniciativa de criar um jogo de *card game* virtual para ensino e aprendizagem de língua inglesa. Esse que tem como objetivo não somente ensinar inglês, mas, também, fazer com que seus jogadores conheçam mais sobre a cultura de outros povos e também a sua.

DESENVOLVIMENTO

O déficit de alternativas inovadoras de educação, que acompanhe o grande avanço tecnológico que vivemos, é um tema que deve ser explorado. É comum encontrarmos novas metodologias de educação, que tente sanar as necessidades da educação. Com isso surgiu a iniciativa de criar um jogo com o intuito de ensinar inglês e também fazer com que as pessoas entrem em contato com mitologias e folclore.

Ademais, a utilização de novas formas de aprendizagem especificamente de uma nova língua (como o inglês) faz com que o ensino se torne mais atrativo, e, a utilização de jogos nesse caso é uma boa metodologia a ser aderida, pois o agente principal de conhecimento é o próprio usuário. O computador deve ser visto como uma ferramenta que auxilia a aprendizagem de alguns conceitos, onde os alunos sejam agentes ativos de sua própria aprendizagem. (MARATORI, 2003).

A combinação entre os jogos e o ambiente virtual possibilita que muitos se interessem mais na aprendizagem, pois, possibilita que o jogador/estudante aprenda de uma forma mais lúdica e dinâmica.

> A fórmula computador mais jogo se torna eficiente, pois associa a riqueza dos jogos educativos com o poder de atração dos computadores. E, como conseqüência desta associação, teremos os jogos educacionais computadorizados, onde o computador será usado de forma lúdica e prazerosa [...]. (MARATORI, 2003).

Além disso, por se tratar de um jogo além de fazer com que jovens, crianças e até mesmo adultos consigam ter mais atenção, possibilita também que elas possam abrir asas para imaginação e criatividade, pensando em que no mundo atual, praticamente tudo está pronto e também parte do dia das pessoas é visto através de uma tela, a criatividade e imaginação é deixada em segundo plano, fazendo com

que percam muitas oportunidades para conhecer novas formas de aprendizado (SANTOS, 2014).

O conhecimento de inglês e mitologias serão passadas não somente por jogadores que desejam aprender o idioma, mas também por pessoas que tem a curiosidade de aprender um pouco mais sobre as diferentes culturas existentes no mundo.

O levantamento de requisitos e as pesquisas com o público é importante para que seja possível ouvir e ter um feedback do que está sendo proposto e qual será a aceitação do software. Fizemos isso através de um formulário disponibilizado para os usuários.

No questionário disponibilizado para os futuros usuários, obtém-se que:

Grande parte das pessoas, no caso 96,2%, considera que os jogos poderiam ser usados no ambiente educacional com intuito educativo. Essa estatística mostra o quanto as pessoas estão interessadas em ter um apoio na aprendizagem, onde, podem adquirir conhecimento de uma nova maneira.

Em relação ao questionário, muitos dos que o responderam, ressaltaram essa ideia através de comentários, tais como:

"Precisamos ter foco para poder nos concentrar e aprender melhor muitas vezes por causa de ser por meio da escrita isso fica cansativo, é por isso que super apoio novas metodologias inclusive está, por meio de jogos.". (Participante A, 2017).

"Considero importante pois é sempre bom evoluir e ampliar novos métodos de aprendizagem para um melhor resultado, e facilita muito a aprendizagem de muitas pessoas". (Participante B, 2017).

É notável que nenhum dos entrevistados considera que os jogos não poderiam ser usados com o intuito de ensino. Justamente, pois acreditam que novos métodos de aprendizados são importantes para a educação.

Vale ressaltar que o trabalho aqui presente, trata-se de uma extensão de um projeto de inovação, desenvolvido no Instituto Federal do Paraná – Campus Jacarezinho, que teve a orientação do professor David José Andrade Silva, com o título: "Desenvolvimento de um *card game* educativo para ensino e aprendizagem de língua inglesa".

A metodologia utilizada na construção do projeto diz respeito a várias plataformas de desenvolvimento que são necessárias para a criação e manutenção do software. Dentre as principais plataformas utilizadas, estão o *NetBeans* para a codificação do software, MySQL e HeidiSQL para o banco de dados e *Astah Community* para a diagramação.

Java é uma linguagem de programação que pode ser utilizada no desenvolvimento com todos os tipos de aplicação, aplicação essa que deve ser selecionada a partir do comportamento e objetivo específicos,

> A linguagem Java vem apresentando notável penetração e oferece, além de uma implementação orientada a objetos apoiada a uma ampla biblioteca de classes executáveis em várias plataformas, a possibilidade de gratuidade de ferramentas básicas de desenvolvimento: compilador, ambiente de execução e depurador, entre outros. (PEREGO, 2002).

Para o gerenciamento do Banco de Dados do software, foi utilizado o MySQL, que trata-se de um SGDB (Sistema Gerenciador de Banco de Dados). A plataforma utilizada foi o próprio MySQL para a criação de tabelas e relacionamentos de banco de dados. Ademais, o HeidiSQL foi essencial para a alimentação do banco de dados e conexão com a programação do software feita em outra plataforma.

> A tecnologia de gerenciamento de banco de dados MySQL é um programa computacional do tipo SGBD, ou seja, um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados. O SGBD é uma ferramenta de computador responsável por permitir o acesso, organização e manipulação de dados a partir de tabelas e relacionamentos. (CALÇA; RANIERO; PADOVANI; FERNANDO e PAI, 2018.)

A UML é a Linguagem de Modelagem Unificada, isto é, aquela que representa uma forma padrão, ela auxilia na visualização da comunicação e desenho do objeto e permitem a visualização o diagrama. Existe diferença entre a UML e o diagrama, o diagrama é a forma gráfica de informações da UML, o primeiro não existem sem o outro.

> A modelagem de sistemas de software consiste na utilização de notações gráficas e textuais com o objetivo de construir modelos que representam as partes essenciais de um sistema, considerando-se várias perspectivas diferentes e complementares. (BEZERRA, 2007).

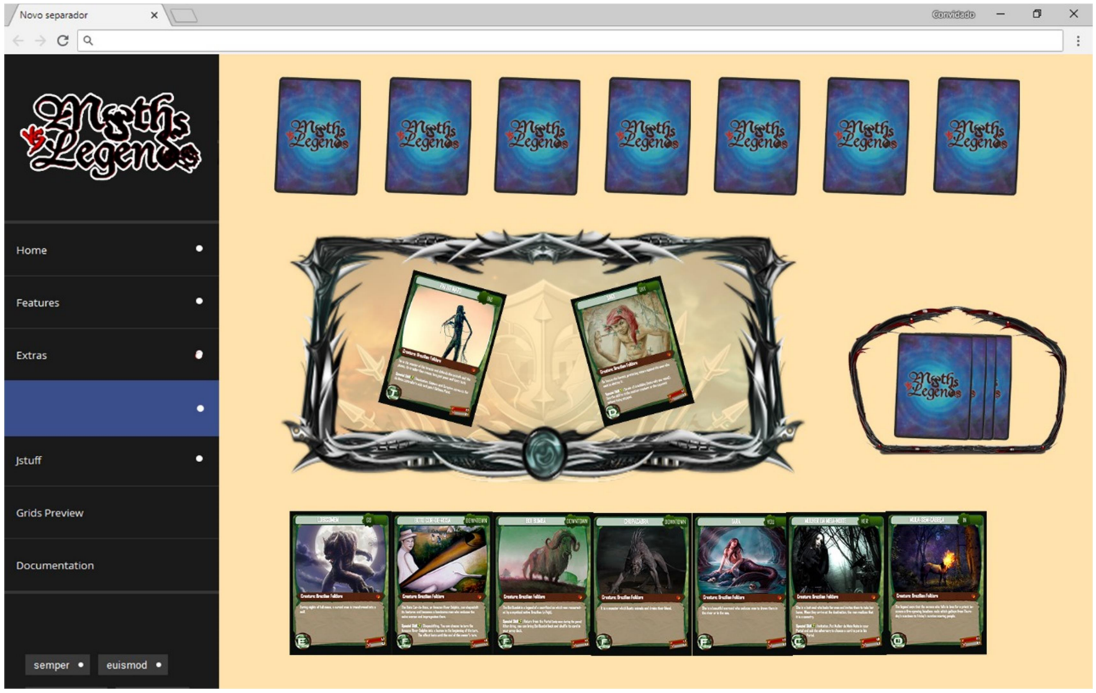
O modelo utilizado no projeto é a prototipação evolutiva, pois, durante todo o processo de desenvolvimento, protótipos do jogo são criados, fazendo com que o resultado final seja construído a partir do aprimoramento da fase de teste do software.

> A prototipação evolutiva engloba atividades típicas de procura de requisitos e a implementação destes, a cada versão do protótipo novas funcionalidades são acrescentadas assim como novos temas são incorporados à aplicação. (CASTRO; AGUIAR, 2004).

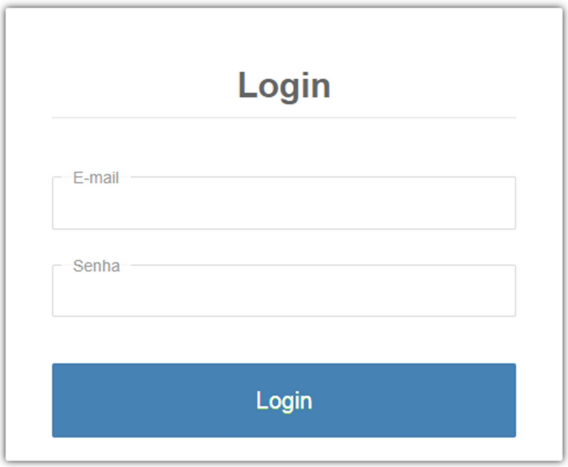
Por meio destas ferramentas, o sistema proposto é um jogo online composto por cartas representadas por um personagem, em que também apresenta uma descrição, com poderes especiais, e também textos escritos em inglês, o que faz

com que “jogador” entre em contato com a nova língua e conheça mais sobre mitologias.

Dentre os resultados obtidos até o momento temos: o desenvolvimento de páginas web para a manutenção de partes essenciais para o software, além da tela de cadastro, *login*, a tela principal dos usuários e a tela do jogo. Como ainda está em desenvolvimento, a mecânica do jogo ainda não foi testada.



Protótipo da Tela do Jogo. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.



Tela de *Login*. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

CONCLUSÃO

Dentre as questões passiveis de discussão sobre o trabalho, observa-se que:

O software pode ser utilizado por pessoas que desejam aprender ou praticar uma pouco mais sobre mitologias e folclore, visando que muitos brasileiros não conhecem a respeitos das lendas nacionais e isso poderia vir a servir de conhecimento sobre o próprio país e outro aspecto em que pode ser utilizado é para o caso contrário também, pessoas de outros países podem vir a aprender e entender um pouco melhor a cultura brasileira.

O jogo atinge o público que busca aprender e praticar a língua inglesa de uma forma mais dinâmica e interativa. O projeto alcançará também as escolas, onde os professores terão a possibilidade de ensinar ou aplicar a leitura em outro idioma de uma forma que não seja a maneira tradicional com livros e cadernos.

O *card game* será importante para as pessoas que possuem dificuldade em interpretações de textos e frases que estão escritas na língua inglesa, e além disso, também pode ser utilizado por diversas faixas etárias.

Portanto, a elaboração de um jogo de *card game* tem potencial para ajudar de forma positiva no ensino da língua inglesa, considerando que existem pessoas que possuem dificuldade em se concentrar nos métodos tradicionais de ensino e, com a disponibilidade em ambientes virtuais, irá abranger diversos grupos de pessoas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Álvaro M. P. e GNOATO, Gilberto. O brincar e a cultura: jogos e brincadeiras na cidade de Morretes na década de 1960. 2003. Psicologia em Estudo, Maringá, v. 8, n. 1, p. 111-117. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/%0D/pe/v8n1/v8n1a14.pdf/> Acesso em: 28 agosto. 2016.

ÁVILA, Lazslo A. Psicanálise e mitologia grega. Pulsional Revista de Psicanálise, 2001.

BATISTA, Drielly A. e DIAS, Carmen Lucia.O Processo De Ensino E De Aprendizagem Através Dos Jogos Educativos No Ensino Fundamental. Encontro de Ensino, Pesquisa e Extensão, 17. , 2012, Presidente Prudente. Anais… p. 975-982.

BEZERRA, Eduardo. Princípios de análise e projeto de sistemas com UML. São Paulo, Elsevier, 2007.

CALCA, Marcus Vinicius. C; RANIERO, Matheus R.; PADOVANI, Carlos Roberto. P; FERNANDO, Domingos, M. Z.; PAI, Alexandre, Dal. Modelagem Computacional de Controle de Qualidade de Dados de Irradiância Solar. Congresso Brasileiro de Energia Solar, 7, 2018, Gramado - RS, Anais… Gramado, p 705-712.

CASTRO, Glauco. C. M. d., e Aguiar, Teresa. C. d. (1999). Engenharia de Software no Desenvolvimento de Software Educacional Hipermídia, XXV Conferencia Latinoamericana de Informática. Asunción-Paraguay.

CRUSE, Rui E. e PECK, Erick R.. A importância do inglês para as tecnologias da informação. 2012. # Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas, v.1, n.1, 2012.

DIAS, Maria Helena M; PETERSON, Ana Antônia de A. O Inglês na Escola Pública: Vozes de Pais E Alunos. Revista Polifonia, Cuiabá, EdUFMT, v. 12, n. 2, p.107-128, 2006.

JUNIOR, Gilson Cruz. SILVA, Erineusa Maria da. A (ciber)Cultura corporal no contexto da rede: uma leitura sobre os jogos eletrônicos do século XXI. Florianópolis: Revista Brasileira de Ciência e Esporte, v. 32, n. 2-4, p. 89-104, dezembro de 2010.

LEITE, Werlayne. S. S e RIBEIRO, Carlos. A. N. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, v. 5, n 10, p. 173-187, setembro de 2012.

MARATORI, Patrick B. Por Que Utilizar Jogos Educativos no Processo de Ensino Aprendizagem?. 2003. Trabalho de conclusão – Disciplina de Introdução a Informática na Educação no Mestrado de Informática aplicada à Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PEREGO, Cássia. A. JEduc: Reflexão Sobre a Linguagem Java na Educação. 2002. Dissertação (Pós-Graduação em Computação) – Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SANTOS, Vilmar Rodrigues dos. Jogos na Escola: os jogos nas aulas como ferramenta pedagógica. Petrópolis, Vozes, 2014.

MOBILIZAÇÃO SOCIAL E MONITORAMENTO DE VETORES EM MICROTERRITÓRIOS, POR MEIO DE OVITRAMPAS: Conquistas e desafios

João Carlos de Oliveira[(1)]
Prof Dr Geografia/Saúde Ambiental Escola Técnica de Saúde (ESTES/UFU)
oliveirajotaestes@ufu.br
Carmelita da Silva Alves[(2)]
Bolsista Iniciação Cientifica (PIBIC/EM – CNPq - PROPP/UFU), CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE – EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO – PROEJA (ESTES/UFU), ESCOLA ESTADUAL DE UBERLÂNDIA (MUSEU)
carmelitasilvaalves@gmail.com
Murilo Luzio de Almeida[(3)]
Bolsista Iniciação Cientifica (PIBIC/EM – CNPq - PROPP/UFU), CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE – EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS PROFISSIONAL INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO – PROEJA (ESTES/UFU), ESCOLA ESTADUAL DE UBERLÂNDIA (MUSEU)
murilo.hbluzio@gmail.com

RESUMO

Este trabalho resulta de um Projeto que propõe a mobilização social no monitoramento de vetores, por meio de ovitrampas, em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTM) e a Associação de Recicladores e Catadores Autônomos (ARCA), Uberlândia/MG, dentro de práticas de Vigilância Ambiental, sob a coordenação dos Cursos Técnicos Controle Ambiental e Meio Ambiente, Escola Técnica de Saúde (ESTES), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Sabemos que há uma degradação ambiental que proporciona a disseminação arbovírus e seus patógenos, transmitidos ao homem e a outros animais, intensificando problemas de saúde pública, de uma área restrita para um problema regional, em especial, Dengue, Febre Chikungunya, Febre Amarela, Mayaro, Rocio e Febre Zika. O objetivo é apresentar, socializar e discutir resultados da mobilização social e monitoramento de vetores em microterritórios, por meio de ovitrampas, em parcerias entre ESTES/UFU, ARCA e IFTM. A metodologia adotada para monitoramento dos vetores se deu a partir da instalação de ovitrampas, análise das palhetas em lupas no laboratório, quantificando dos ovos em viáveis, eclodidos e danificados. Realização de atividades como mobilização social, por meio de desenhos e/ou escritas, como percepção e representação ambiental, sobre vetores e seus ciclos, as doenças e os cuidados ambientais, enquanto estratégias da Educação Popular em Saúde. No IFTM (2013/2017) as palhetas detectaram 29.908 ovos, 23.300 viáveis, 4.670 eclodidos e 1.938 danificados. Do total de ovos eclodidos 70% são *Aedes albopictus*, 20% *Culex* e 10% *Aedes aegypti*. Na ARCA (2018) as palhetas detectaram 168 ovos, 141 viáveis, 22 eclodidos e 5 danificados. A relevância deste trabalho se dá no monitoramento de vetores por meio da mobilização social e ovitrampas. As ovitrampas foram eficientes, detectaram em diferentes períodos sazonais a presença dos arbovírus e possibilitaram a todos um maior entendimento e diálogo da importância do monitoramento dos vetores e dos diálogos nos cuidados ambientais. Precisamos acreditar na "Educação Popular em Saúde", enquanto estratégias de Saúde Ambiental, para que possamos

modificar estilos e modos de vida de determinados grupos sociais que, no contexto de determinados territórios, são e estão mais vulneráveis aos impactos das doenças transmitidas por arbovírus.

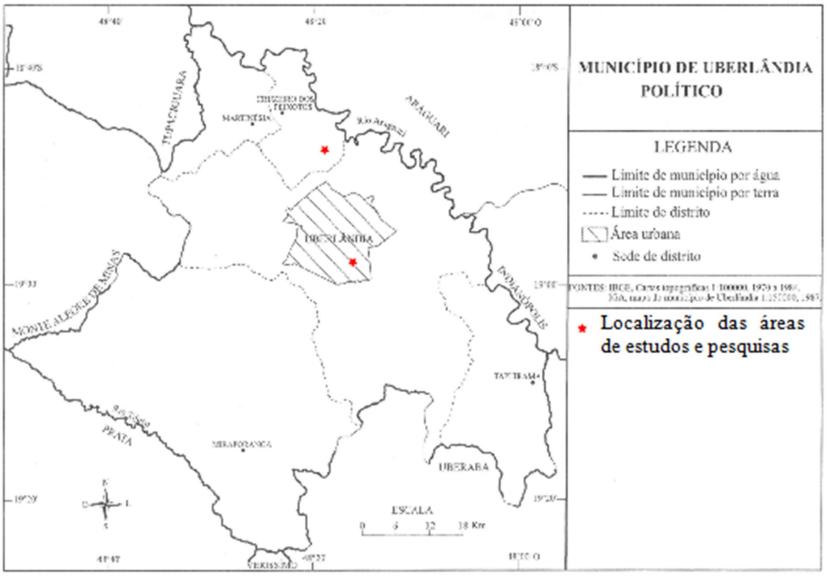
PALAVRAS-CHAVE: Mobilização Social; Comunicação em Saúde; Ovitrampas; Arbovírus.

INTRODUÇÃO

Este trabalho resulta de um Projeto que propõe a mobilização social no monitoramento de vetores em microterritórios, por meio de ovitrampas, em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTM – Campus Sobradinho) e a Associação de Recicladores e Catadores Autônomos (ARCA), Uberlândia/MG, dentro de práticas de Vigilância Ambiental e Educação Popular em Saúde, sob a coordenação dos Cursos Técnicos Controle Ambiental e Meio Ambiente - Escola Técnica de Saúde (ESTES) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Segundo o IBGE (2010), o município de Uberlândia possuía 604.013 habitantes, 587.266 na área urbana e 16.747 na área rural. Para Brito; Lima (2011) o município de Uberlândia está na intersecção de 18º30'Sul e de 45º50'Oeste de Greenwich, ocupando uma extensão de 4.116 Km^2, 219 Km^2 área urbana e 3.897 Km^2 área rural (Mapa 1).

O IFTM está localizado na zona rural de Uberlândia (MG), aproximadamente, a 20 km, em direção (Norte) ao Distrito Cruzeiro dos Peixotos (Mapa 1). A ARCA está localizada no Bairro Santa Luzia (Setor Sul) da área urbana de Uberlândia – MG (Mapa 1).



Mapa 1 - Município de Uberlândia e os Distritos Rurais. Adaptação: OS AUTORES, 2018.
Fonte: Brito; Lima (2011, p. 25).

A ARCA faz parte das Organizações Produtivas Solidárias do Centro de Incubação de Empreendimentos Populares Solidários (Cieps), Pró Reitoria de Extensão e Cultura - UFU, com objetivo de assessorar Coletivos Populares na geração de trabalho e renda dentro dos princípios da Economia Solidária e indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão (Fonte: http://www.cieps.proexc.ufu.br/. Acesso: fevereiro de 2018).

Segundo a Pro reitoria a ARCA é um

> Empreendimento popular vinculado ao setor de reciclagem de resíduos sólidos, fundada em 2007, com a perspectiva de contribuir com o fortalecimento da categoria dos catadores de materiais recicláveis, atuantes na cidade de Uberlândia-MG.. São, aproximadamente, 30 associados, dentre suas finalidades promoção do desenvolvimento sustentável; colaborar com a implantação de projetos de coleta seletiva nos municípios; organizar e integrar os catadores de materiais recicláveis ao mercado de trabalho; participar de campanhas e projetos que objetivem o estímulo à reciclagem e a promoção da coleta seletiva e da preservação ambiental (Fonte: http://www.cieps.proexc.ufu.br/node/39. Data de acesso: 05/09/2018).

Nos últimos anos as condições da saúde ambiental da população têm melhorado de forma contínua e sistemática, em função de vários fatores, mas não para tod@X/s, associados aos avanços técnicos na área da Saúde Pública/Coletiva, infraestruturas das indústrias das engenharias, agroalimentar e medicina.

Diante desses apontamentos Minayo (1994, p. 18) diz que “Toda investigação se inicia por um problema, com uma questão, com uma dúvida ou com uma

pergunta, articuladas a conhecimentos anteriores, mas que também podemos buscar novos referenciais."

Também Minayo (2011, p. 18), nos lembra que durante a Conferência Mundial sobre Ciência (Budapeste, 1999), os cientistas reforçaram que: a) a ciência deve estar a serviço de toda a humanidade; b) a ciência deve contribuir para o conhecimento mais profundo da natureza e da sociedade; c) a ciência deve contribuir para a qualidade de vida e para criar um ambiente saudável para as gerações presentes e futuras.

Nas áreas urbanas, a espécie introduzida, o *Aedes aegypti*, além de seu potencial na veiculação do vírus da febre amarela no ambiente urbano, essa espécie, a partir dos anos 80 do último século, passou a veicular os vírus da dengue no Brasil. É sem dúvida o mosquito mais combatido no país e aquele no qual se disponibiliza maiores recursos. Entretanto, a dengue tornou-se endêmica, fato que demonstra o fracasso no combate (URBINATTI; NATAL, 2009, p. 280).

Também merece atenção outros vetores, como o *Aedes albopictus* que tem uma correlação com o Vírus do Nilo Ocidental (VNO), o *Culex* provocando riscos de encefalite e outras viroses, também por transmitir a *Wuchereria bancrofti*, agente da Filariose. São espécies sinantrópicas, antropofilicas e hematófagas.

Temos outras arboviroses, aquelas causadas por *Flavivirus* transmitidas por mosquitos, que são responsáveis, por exemplo, pela Febre Zika, que tem recebido especial preocupação das pessoas por sua associação com casos de microcefalia em recém-nascidos. No caso da Zika Vírus, provoca, também, sintomas muito semelhantes ao da Dengue, Febre Amarela e Chikungunya. Outro Arbovirus que tem recebido destaque é o Mayaro, e Rocio, introduzidos no país, representando ameaças sanitárias e à saúde pública.

No caso da Febre Amarela no Brasil, desde 2016, algumas regiões em especial da região Sudeste, sofrem com focos dos *Arbovirus* (*Haemagogus* e *Sabethes*) da Febre Amarela Silvestre.

Este cenário de Vigilância Ambiental em relação aos arbovirus, especialmente para doenças denominadas de Reemergentes e/ou Negligenciadas predominado, revela a insistência do modelo biomédico hospitalocêntrico/Flexneriano. É um modelo de medicina voltado para a doença em seus aspectos individuais e biológicos, centrado no hospital, nas especialidades médicas e no uso intensivo de tecnologia, medicina científica ou biomedicina ou modelo Flexneriano, em homenagem a Abraham Flexner, cujo relatório, em 1911, fundamentou a reforma das faculdades de medicina nos EUA e Canadá. Esta concepção estruturou e organizou a assistência médica dos hospitais estaduais e universitários no Brasil (Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-

311X2010001200003&script=sci_arttext e http://www2.ghc.com.br/GepNet/docsris/rismaterialdidatico63.pdf. Data de acesso: setembro/2018).

A sensação é de que suas práticas continuam sendo, ainda e muitas vezes, por meio das ideias sanitaristas/higienistas preconizadas pelo médico Oswaldo Cruz no Rio de Janeiro (século XIX), na erradicação da Febre Amarela e combate ao *Aedes aegypti*.

Que já deu as suas contribuições, não resolve o problema das epidemias e os enormes impactos na saúde pública, com mortes, afastamentos de pessoas de períodos escolares, de trabalhos, filas nos hospitais, enfim com custos sociais enormes para toda a sociedade.

De tal forma que, em 2009, foram elaboradas as Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle da Dengue (DNPCD), alicerçadas em quatro componentes: 1) Controle Vetorial 2) Vigilância Epidemiológica, 3) Assistência e 4) Comunicação e Mobilização (BRASIL, 2009).

Diante disso o “Controle Vetorial e a Comunicação e Mobilização”, foram nossos eixos norteadores, mas com base na Promoção da Saúde, de acordo com a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS, 2005): o estabelecimento de políticas públicas saudáveis; criação de ambientes e entornos saudáveis; empoderamento e ação comunitária; desenvolvimento de habilidades pessoais e reorientação dos serviços de saúde, dentro do contexto da Educação Popular em Saúde.

Que de acordo com o Ministério da Saúde propõe a “Educação Popular em Saúde” em quatro eixos estratégicos: Participação, controle social e gestão participativa; Formação, comunicação e produção de conhecimento; Cuidado em saúde; Intersetorialidade e diálogos multiculturais (Fonte: http://portalms.saude.gov.br/participacao-e-controle-social/gestao-participativa-em-saude/educacao-popular-em-saude).

Que ampliamos na perspectiva do que disse Valla (1993, 1994), quando aponta Educação Popular em Saúde como ferramenta de luta política e de (auto)conhecimento, isto é, constituída e constituinte de relações sociais concretas, espaço de jogo de forças.

O que nos faz acreditar da importância e relevância do “empoderamento”, que de acordo com a (OPAS, 2005) “É um processo de ação social que promove a participação das pessoas, organizações e comunidades com o objetivo de aumentar o controle individual e comunitário, a eficácia política, a melhora da qualidade de vida e a justiça social.”

Na verdade todo processo ambiente-saúde-doença é multicausal. Somos responsáveis pela vigilância ambiental, o poder público sozinho não consegue atender e resolver todas as necessidades da sociedade.

Vários territórios e seus contextos apresentam possibilidades e desafios na multiplicação de saberes e fazeres de forma mais coletivas, onde a informação deve(ria) ser vista como ressignificados de sentidos sociais, por meio da comunicação, aqui denominamos de “Polifonia - Bakthin” ou “Educomunicação”, que de acordo com Nogueira; Tonus (2010), o termo foi empregado pela primeira vez pelo filósofo da educação Mario Kaplun para referir-se à convergência entre as áreas de comunicação e educação.

A mobilização social, enquanto estratégia de Vigilância Ambiental, possibilitou que as “preocupações” com os problemas sociais locais, aqui a presença de vetores e suas doenças, estabeleceu novas relações interculturais, constituindo e, na medida do possível, empoderando a comunidade com, novos, vínculos de solidariedade, novas reciprocidades inter setorial e institucional, o que denominamos de parcerias em redes territoriais e seus contextos.

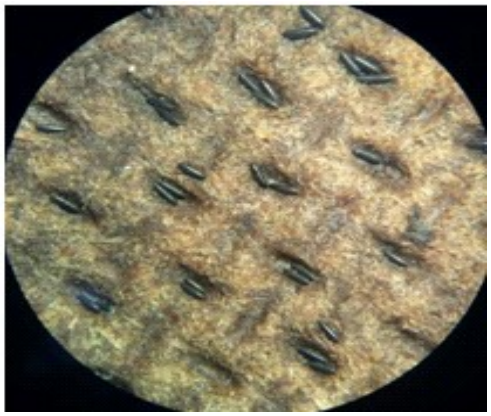
Em nosso caso, as parcerias já existem, as estratégias na mobilização social acontecem por meio do monitoramento dos vetores, utilizando as ovitrampas, aproximando estas tecnologias sociais das comunidades, com demonstrações e atividades (desenhos e/ou escritas) sobre os ciclos dos vetores (ovos, larvas, pupas e alados) e suas doenças.

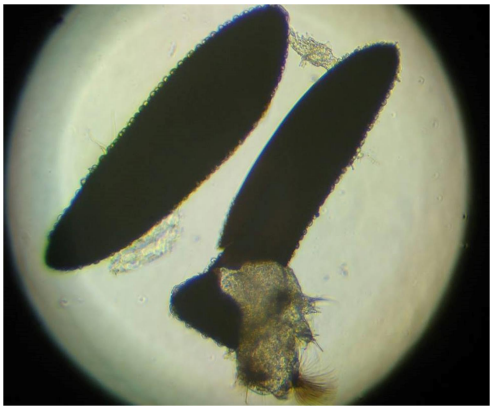
De acordo com BRASIL (2001), as ovitrampas (Figuras 1 a 3)

> São depósitos de plástico preto com capacidade de 500 ml, com água e uma palheta de Eucatex, onde as fêmeas dos vetores depositam os ovos. A inspeção das ovitrampas é semanal, quando então as palhetas serão recolhidas e encaminhadas para laboratório e substituídas por outras. As ovitrampas constituem método sensível e econômico na detecção precoce da presença e de infestações de vetores, em especial *Aedes* e *Culex*, em diferentes períodos sazonais e lugares (BRASIL, 2001).

Figuras 1 a 3: Modelos de ovitrampas instaladas no IFTM e na ARCA. Fonte: ACERVO PESSOAL, 2016/2017.

Na parte rugosa das palhetas as fêmeas dos vetores realizam a oviposição (Figura 4), o que permite, em laboratório por meio de Lupas estereomiocroscópicas (Figura 1), uma melhor identificação e quantificação dos ovos - viáveis, eclodidos e danificados (Figuras 4 e 5).





Figuras 4 e 5: Palhetas com ovos viáveis e eclodidos. Fonte: ACERVO PESSOAL, 2016.

As ovitrampas foram/são eficientes nas oviposições (Tabela 1 e 2), sejam pelos trabalhos de Oliveira (2012), continua(ra)m sendo utilizadas nos Projetos aprovados por meio de Editais (UFU), com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em parcerias com algumas Escolas (área urbana) do Município de Uberlândia/MG, o IFTM - Campus Sobradinho (área rural), a ARCA (área urbana). Mais recentemente com a Escola Estadual Nelson Soares de Oliveira, município de Indianópolis – MG.

Tabela 1 – QUANTIFICAÇÃO DOS OVOS DAS OVITRAMPAS – IFTM, 2013/2017.

ANO	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
2013	5130	633	152	5915
2014	4141	1041	569	5751
2015	5991	770	998	7759
2016	5329	742	490	6561
2017	3098	1737	316	5167
TOTAL	23689	4923	2525	31153

Fonte e Acervo: ARQUIVO PESSOAL, 2018.

Tabela 2 – QUANTIFICAÇÃO DOS OVOS DAS OVITRAMPAS – ARCA, 2018.

ANO/2018	VIÁVEIS	ECLODIDOS	DANIFICADOS	TOTAL
TOTAL	109	00	00	109

Fonte e Acervo: ARQUIVO PESSOAL, 2018.

Os dados no IFTM são coletados, desde 2013, em 19 ovitrampas. Já na ARCA os dados correspondem de fev/jul (2018) em 5 ovitrampas. Por ser um ambiente urbano, a principio esperávamos uma enorme quantidade de ovos e larvas, mas não aconteceu. Algumas hipótese apontam: o Centro de Controle de Endemias da Secretaria Municipal de Saúde tem a ARCA como “Ponto Estratégico – PE”, em que fazem vistorias periódicas e pulverização costal “Ultra Baixo Volume – UBV/Fumacê”, apesar dos trabalhadores na ARCA e dos moradores no entorno reclamarem da presença de mosquitos.

Esta quantificação nos dá uma ideia para além de quantidade, nos qualificando e permitindo ampliar as percepções e representações ambientais, tornando a mobilização social cada vez mais importante e mais próxima das pessoas e das práticas de Vigilância Ambiental.

Como complementação para a Vigilância, que melhor acreditamos, realizamos atividades com escritas e/ou desenhos, enquanto percepção e representação ambiental (Educação Popular em Saúde), que de acordo com Iavelberg (2008)

> Para não estagnar o desenvolvimento desenhista é necessário que se trabalhe, nos diferentes contextos educativos, de acordo com as investigações da arte e da educação contemporânea, desenhar não é uma questão de dom, restrita a poucos, precisamos conhecer o que se passa na dinâmica invisível desta ação criativa (IAVELBERG, 2008).

Iavelberg (2008), ainda, nos lembra que

> As variáveis culturais geram modos de pensar o desenho, as quais transcendem um único sistema explicativo que dê conta da produção. Os estudos antropológicos e interculturais apontam diferenças nos desenhos de crianças de países ou regiões diferentes, seja no modo de usar o papel ou nos símbolos eleitos, denotando influência da cultura visual, educacional e do meio ambiente dos desenhistas (IAVELBERG, 2008).

Neste sentido concordamos com Mafra (2006), que nos chama a atenção de que

> Pela necessidade de participação dos sujeitos nas questões públicas, processo esse que não brota espontaneamente, mas prescinde de aprendizado, interesses despertados, identificação, um “se-sentir-

> pertencido” e um “se-sentir-mobilizado” às questões (valores/práticas) que necessitam de (re)definições coletivas (MAFRA, 2006, p. 14).

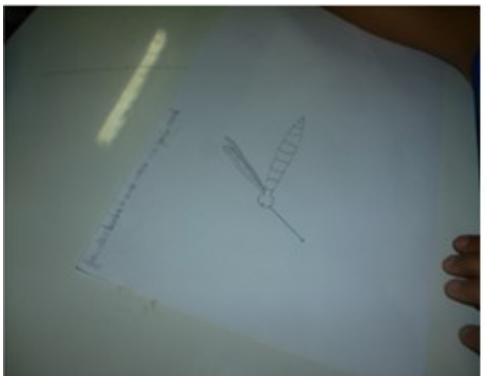
Segundo (THIOLLENT, 1980) o relacionamento entre as pessoas é visto como uma comunicação de informações num determinado espaço sócio-político, que pode variar de acordo com as populações, os problemas investigados, sua relação com o poder, os grupos e instituições de pesquisa, os interesses que estão em jogo, etc.

Por isso, realizamos diversas ações, lógico que não resolvemos certas naturalizações, mas comungamos com o que disse Fernández (2001)

> Intervir (vir entre). Interferir (ferir entre), ‘ferir’, herir em castelhano antigo e em português. Mesmo que, às vezes, necessitamos interferir, tenderemos a que nossa intervenção seja da ordem de uma ‘inter-versão’ (incluir outra versão), sem anular as outras possibilidades (FERNÁNDEZ, 2001).

Ou mesmo o que foi dito por Freire (1996) “É preciso diminuir a distância entre o que se diz e o que se faz, até que, num dado momento, atua fala seja a tua prática”

Por isso os desenhos e/ou escritas foram fundamentais para a percepção e representação ambiental do que é possível fazer e o que fizemos, sempre nos diálogos com e para os diferentes segmentos sociais (Figuras 6 e 7).



Figuras 6 e 7: Desenhos e Escritas das Atividades de Educação em Saúde. Fonte: ACERVO PESSOAL, 2016.

CONCLUSÃO

As atividades desenvolvidas baseadas nas concepções da Vigilância Ambiental e Educação Popular em Saúde permitiram que as informações e as comunicações nos monitoramentos foram realizadas a partir da mobilização social, considerando-se quatro categorias: atividades de (re)conhecimento das realidades vividas pelos sujeitos; atividades de educação e saúde; atividades de mobilização comunitária e práticas de vigilância ambiental e epidemiológica.

As ovitrampas foram eficientes, identificando em diferentes períodos sazonais a presença dos arbovírus. As atividades de desenhos e/ou escritas apontaram certa naturalização no armazenamento inadequado de resíduos, numa relação com a presença de vetores e suas doenças.

Entendemos que este trabalho apresenta relevância pela possibilidade de implantação em outras comunidades, pelo baixo custo e boa eficiência, enquanto estratégia da Promoção da Saúde. Dada a efetividade deste Relato de atividades / experiências colaborativas, mobilizando a comunidade para o monitoramento dos vetores, com a participação dos diferentes segmentos, sugere-se a replicação desta experiência em diferentes localidades da cidade de Uberlândia, quiçá do Brasil.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. Instruções para pessoal de combate ao vetor - manual de normas técnicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle da Dengue. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRITO, Jorge Luís; LIMA, Eleusa Fátima de. Atlas escolar de Uberlândia. Uberlândia: EDUFU, 2ª edição, 2011.

FERNÁNDEZ, Alicia. Os idiomas do aprendente: análise das modalidades ensinantes com família, escolas e meios de comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes e necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996

IAVELBERG, Rosa. O desenho cultivado da criança prática e formação docente. Porto Alegre: Zoulk, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do Censo Demográfico 2010.

Brasília: IBGE, 2011. Disponível <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/primeiros_resultados/populac

ao_por_municipio.shtm> Acesso: agosto de 2018.

MAFRA, Rennan. Entre o espetáculo, a festa e a argumentação: Mídia, comunicação

estratégica e mobilização social. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (orga.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Indivíduo e Sociedade: Pesquisadores debatem a dimensão social das questões da Saúde. Publicação impressa e online pelo Programa RADIS (Reunião, Análise e Difusão de Informação sobre Saúde), Fundação Oswaldo Cruz da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP). Disponível: <http://www.ensp.fiocruz.br/radis/sites/default/files/107/pdf/radis-107.pdf> Acessado: jul/2011.

NOGUEIRA, D.; TONUS, M. Fortalecendo as bases teóricas para uma pesquisa sobre educomunicação e meio ambiente. XXXIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Caxias do Sul, RS, 2-6 set. 2010. Disponível <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2010/resumos/R5-0571-1.pdf. Acesso: 25/2/2011.

OLIVEIRA, João Carlos de. Mobilização comunitária como estratégia da promoção da saúde no controle dos *Aede*s (*aegypti* e *albopictus*) e prevenção do dengue no Distrito de Martinésia, Uberlândia (MG). Tese. Doutorado em Geografia - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Uberlândia (MG): Universidade Federal de Uberlândia, 2012.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. Desenvolvimento Sustentável e Saúde Ambiental. Ambientes Saudáveis. Municípios, Cidades e Comunidades Saudáveis: Recomendações sobre Avaliação para Formuladores de Políticas nas Américas. Washington, D.C: OPAS, 2005. Disponível <http://www.paho.org/Portuguese/AD/SDE/HS/MCS_Recomendacoes.pdf>
Acessado em: março de 2009.

THIOLLENT, Michel. Crítica metodológica, investigação social e enquete operária. SP:

Polis, 1980.

URBINATTI, Paulo Roberto; NATAL, Delsio. Artrópodes de importância em saúde pública. In: GIATTI, Leandro (org.). Fundamentos de saúde ambiental. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas, 2009, p. 257-292.

VALLA, Victor; STOTZ, Eduardo. Participação popular, educação e saúde: teoria e prática. RJ: Relume Dumará, 1993.

VALLA, Victor; STOTZ, Eduardo. Educação, Saúde e Cidadania. Petrópolis: Vozes, 1994.

CONTRIBUIÇÕES DO JOGO DE XADREZ NO DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS DE ALUNOS DO COLUN-UFMA

Leticia Souza Everton[22]
Lisandra Maria Nascimento Costa[23]
Valéria Luíza Costa Gonçalves[24]
Orientador: Emnielle Pinto Borges Moreira[25]
E-mail: emnielle.borges@yahoo.com.br

RESUMO

O xadrez é um jogo que auxilia na criatividade, que promove a atenção, a organização do pensamento dos praticantes e exercita diversas características cognitivas. Sua prática pode acontecer a partir da infância, desde que o processo de aprendizado seja de forma sistematizada, lúdica e progressiva. Esta pesquisa realizada com todos os alunos das quintas séries do Colégio Universitário da Universidade Federal do Maranhão (COLUN/UFMA) buscou identificar as habilidades cognitivas adquiridas e/ou melhoradas com a prática constante do xadrez e como estas podem ser refletidas em outras disciplinas. Foi utilizado um Questionário de Habilidades Cognitivas Percebidas (QHCP) direcionado a todos os alunos envolvidos e professores selecionados, as médias bimestrais dos alunos e a observação participante. Os resultados e discussões apresentadas na pesquisa demostram que há um consenso a respeito dos benefícios do jogo de xadrez no desenvolvimento de várias habilidades cognitivas necessárias a formação do aluno, com maior destaque às habilidades como interação, a resolução de problemas e a criatividade. O jogo de xadrez se torna uma grande ferramenta a mais para a fixação de conteúdos e para o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas que evoluem positivamente com a prática sistemática do xadrez.

PALAVRAS-CHAVES: Xadrez, Habilidades Cognitivas, Alunos.

INTRODUÇÃO

O homem sempre apresentou impulso para o jogo. Sendo assim, percebe que o lúdico é parte integrante da vida em geral, não só como descarga de energia ou distração, mas também como assimilação da realidade, além de se tornar culturalmente útil para a sociedade como expressão de ideias comunitárias.

[22] Discente do Ensino Médio do COLUN/UFMA;

[23] Discente do Ensino Médio do COLUN/UFMA.

[24] Discente do Ensino Médio do COLUN/UFMA, voluntária.

[25] Professora orientadora. Endereço: Colégio Universitário – Universidade Federal do Maranhão. Avenida dos Portugueses, 1966 – Cidade Universitária Dom Delgado. CEP: 65080-805. São Luís/MA. E-mail: emnielle.borges@yahoo.com.br

Piaget (1971), uma das principais referências em estudos sobre a evolução do jogo na criança, afirma que a atividade lúdica supõe uma ordenação da realidade, seja ela subjetiva e intuitiva ou objetiva e consciente. O autor supracitado ao referir-se aos jogos de regras, uma das categorias do jogo, ressalta que este representa as relações dos indivíduos em sociedade e constituem a forma mais avançada de jogo, além de ser uma atividade lúdica. Segundo Kishimoto (2000, p. 36) “o jogo na educação infantil significa transportar para o campo do ensino-aprendizagem condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de iniciação e ação ativa e motivadora”.

O jogo, e especificamente o jogo de xadrez, favorece todo um processo de construção cognitiva e de amadurecimento naquele que o pratica uma vez que os desafios, procedimentos e características desse jogo levam ao encaminhamento do raciocínio lógico e outros elementos qualitativos entre o meio social e seu potencial, que posteriormente serão transferidas para a realidade social (RAMALHO, 2005).

Segundo Rezende (2005), dentre todos os jogos, o xadrez tem certo prestígio no mundo por voltar-se ao desenvolvimento de algumas funções do cérebro tais como o raciocínio lógico, a concentração e a atenção. Já Antunes (2000) relaciona e enfatiza o xadrez como jogo que estimula a inteligência lógica matemática, facilitando a resolução de cálculos, na percepção da geometria dos espaços, criando e solucionando problemas lógicos.

Durante a partida de xadrez, o enxadrista depara-se com mais de um caminho a seguir, deve estar sempre pronto a verificar o lance a ser feito e saber que aquela decisão pode mudar totalmente o destino daquela partida. Neste sentido, a criança desenvolve habilidades e hábitos necessários à tomada de decisões (MELEGARI, 2007).

Portanto, através da prática do jogo de xadrez há um estímulo ao desenvolvimento de várias habilidades como atenção, concentração, resolução de problemas, tomada de decisões, dentre outras. Tais habilidades por estarem intimamente ligadas aos processos cognitivos optou-se por denominá-las de habilidades cognitivas.

O jogar bem no xadrez envolve o domínio de conceitos fundamentais como espaço (tabuleiro), tempo (os lances) e objetos (as peças). Desses três princípios gerais, podem-se extrair objetivos para nortearem as ações na partida, como a criação de pontos e peões fracos no território do adversário, o domínio de colunas e filas abertas, o domínio do centro, a colocação de suas peças bem situadas de tal forma que quando a posição do rei adversário estiver vulnerável, possa haver um assalto imediato (SILVA, 2004). Quando a prática enxadrística se torna habitual, várias habilidades cognitivas, tais como atenção e concentração passam a ser mais

bem desenvolvidas, pois a sua utilização no jogo se torna essencial para que o êxito no jogo seja alcançado (xeque-mate).

Dessa forma, o conhecimento e a prática do jogo do xadrez têm sido desenvolvidos através do projeto de pesquisa e extensão denominado “Xeque-Mate” que vem sendo utilizado como instrumento auxiliar no trabalho pedagógico que busca estimular os alunos do Colégio Universitário da Universidade Federal do Maranhão (COLU/UFMA) no aprendizado e o aperfeiçoamento do jogo de xadrez, que no Ensino Fundamental é desenvolvido como componente curricular nas quintas séries semanalmente no horário escolar. Nesse sentido, esta pesquisa objetivou identificar nos alunos as habilidades cognitivas adquiridas e/ou melhoradas com a prática constante do xadrez e como estas podem ser refletidas em outras disciplinas.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida ao longo de onze meses (outubro/2017 a setembro/2018) e considerando que a mesma está inserida dentro do Projeto Xeque-Mate, foram realizadas as seguintes etapas do projeto para o alcance dos resultados: Apresentação e aprovação da pesquisa à Coordenação Pedagógica da escola; Inserção do “Xadrez” na grade de horários semanais dos 5º anos (5ªA e 5ªB); Organizações didáticas e pedagógicas das aulas sobre xadrez; Execução semanal de aulas teóricas e práticas (história do xadrez, conhecimento sobre o tabuleiro e das peças, possibilidades de execução das peças; conhecimento das regras, formação de técnicas e táticas, dinâmicas de jogo e organização de torneios) pelos professores orientadores acompanhados de alunos bolsistas e voluntários.

Foram 42 alunos participantes desta pesquisa, pertencentes aos 5º anos (5ªA e 5ªB) e três professores destas turmas que ministram as disciplinas Educação Física, História e Matemática. Aos alunos foram direcionados um Questionário de Habilidades Cognitivas Percebidas (QHCP) que foi desenvolvido pelo projeto Xeque-Mate para avaliação de resultados obtidos com a prática sistematizada do xadrez. No QHCP se buscou de forma clara e simples na identificação das habilidades cognitivas observadas e seu grau de evolução. Aos professores pesquisados foi direcionado um questionário semelhante onde médias bimestrais de suas disciplinas foram mensuradas para fins de comparação. Além disso, a observação participante foi utilizada também enquanto metodologia de investigação, onde os pesquisadores observaram e obtiveram uma perspectiva holística dos envolvidos no estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com todos os alunos pertencentes às duas turmas das 5ª séries escola, sendo 20 alunos do 5ª série A e 22 alunos da 5ª série B totalizando 42 alunos.

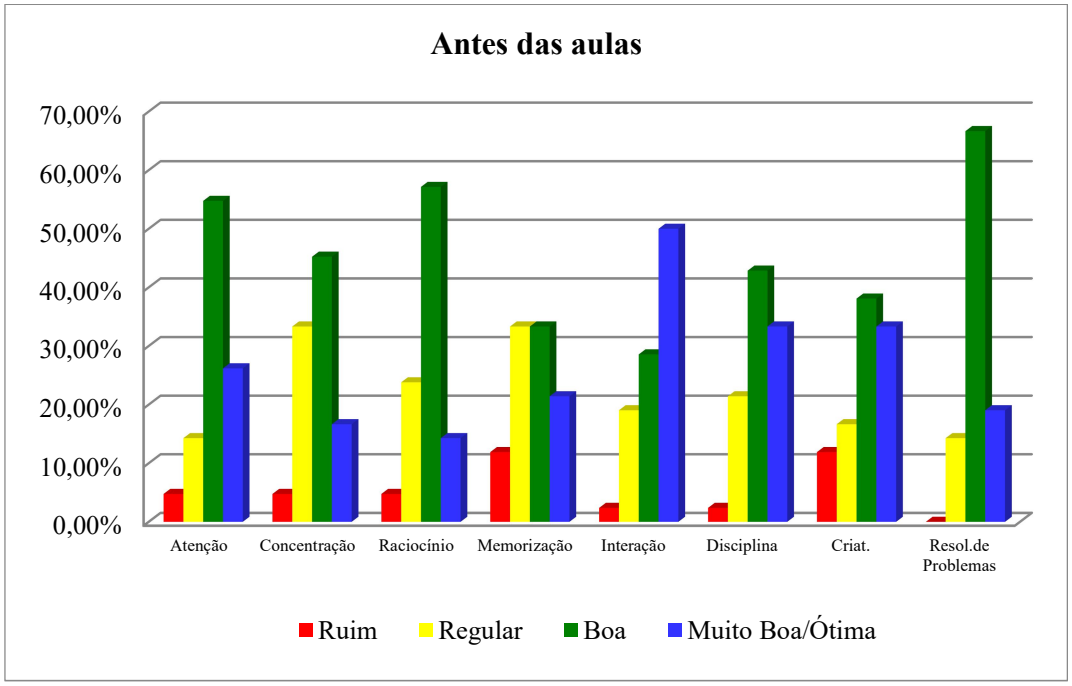
Todos os alunos responderam dois questionários, sendo um deles preenchido antes dos mesmos participarem do projeto e da pesquisa e o outro, depois de 11 meses de sua prática sistemática. Os dois questionários versavam sobre suas impressões sobre as habilidades cognitivas e suas percepções pessoais sobre a prática sistemática do xadrez.

Dos alunos pesquisados (n=42), 54,7% era do sexo masculino e 45,3% do sexo feminino. A faixa etária destes alunos variava entre 11 e 13 anos, sendo que a maior parte encontrava-se com a idade de 12 anos (64,3%). A maioria dos alunos (81%) disse que nunca tinha praticado o jogo de xadrez, tendo conhecimento e prática sistemática somente a partir das aulas ofertadas na escola.

Semelhantemente, três professores responderam os questionários, sendo apontadas as médias obtidas para averiguação de aprendizado em seus alunos. Os professores selecionados foram das disciplinas de Educação Física, de História e de Matemática, pois os mesmos tiveram contato prolongado com os alunos envolvidos.

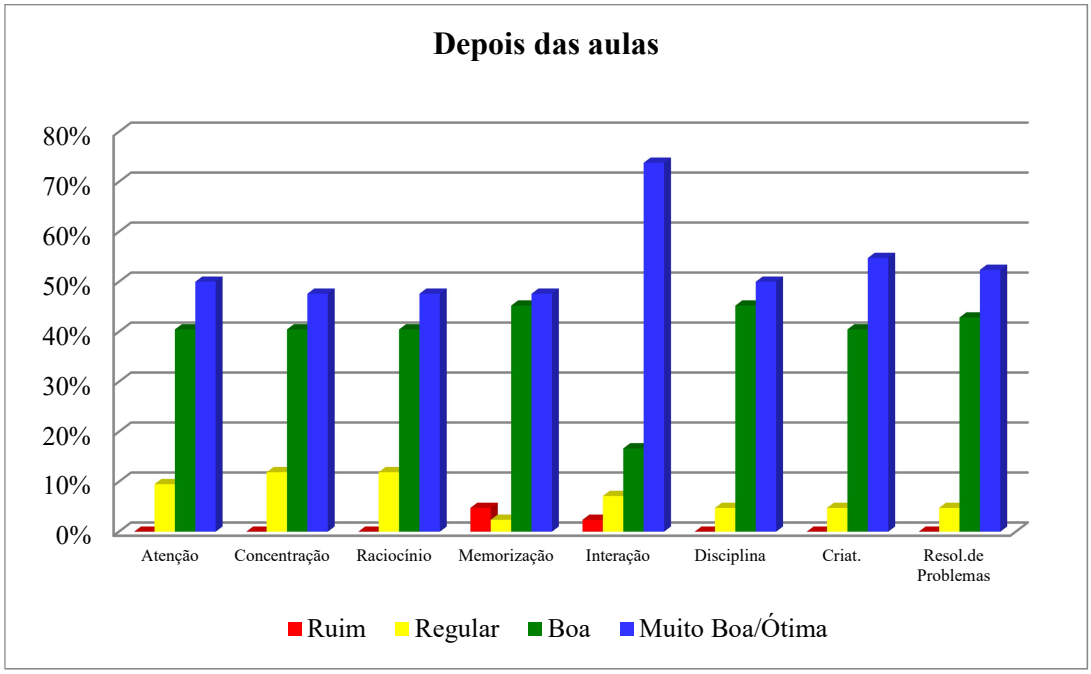
Em relação às habilidades cognitivas percebidas presentes nos questionários que foram avaliados pelos alunos consistiram em: atenção, concentração, raciocínio, memorização, disciplina, criatividade, e resolução de problemas. Todos aos alunos antes de preencherem o questionário que consistiam na designação de atributos a estas habilidades, foram instruídos sobre os aspectos conceituais e de abordagens de cada uma delas permitindo assim uma melhor avaliação das mesmas. Esta avaliação foi mensurada em dois momentos, antes dos mesmos participarem da pesquisa e depois de sua prática sistemática, cujos resultados são apresentados nos Gráficos 1 e 2:

Gráfico 1: Habilidades Cognitivas avaliadas pelos alunos antes do início das aulas enxadrísticas.



Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Gráfico 2: Habilidades Cognitivas avaliadas pelos alunos após o período das aulas enxadrísticas.



Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Antes dos alunos participarem das aulas semanais sobre xadrez, todos reconheciam que possuíam uma variedade de habilidades cognitivas que se expressavam de diferentes intensidades e conforme situações de seu cotidiano. A partir de seus relatos, os mesmos perceberam semelhanças e interdependências nas mesmas, e que possíveis ações poderiam servir de estímulo para melhorá-las ou não. Para os alunos pesquisados, a atenção foi primeira habilidade cognitiva avaliada, sendo relatada como algo essencial para a prática do xadrez bem como para o aprendizado de outras disciplinas. Ao longo da vivência com as aulas de xadrez percebeu-se uma melhora desta habilidade, visto que antes das aulas a maioria dos alunos (54,76%) considerava sua atenção com sendo como boa e, após o período das aulas foi avaliada como sendo muito boa/ótima (50%) seguida de boa (40,47%).

É indiscutível que a atenção é uma característica essencial para o desenvolvimento de qualquer indivíduo, inclusive na prática de jogos como o xadrez, pois auxilia no desenvolvimento do jogo e na obtenção de resultados precisos. Kandel (2009) considera a atenção como um filtro, no qual alguns itens ganham maior destaque, em detrimento de outro, selecionando alguns objetos para processamento.

A concentração foi a segunda habilidade verificada. Segundo Samulski (2000), a concentração pode ser definida como a focalização da atenção em um determinado objeto e relacionada com a capacidade de ter em mente apenas um único pensamento. Nesta pesquisa, a avaliação desta habilidade antes das aulas enxadrísticas para 33,33% alunos foi considerada como sendo regular e para 45,23% alunos como sendo boa e, após as aulas enxadrísticas, 40,47% alunos a avaliaram como boa e 47,61% como sendo muito boa/ótima.

Estudos de Baptistone (2000) em sua pesquisa de campo envolvendo alunos de escolas públicas e particulares da cidade de São Paulo, concluiu que o jogo do xadrez pode ser um instrumento facilitador no desenvolvimento das estruturas mentais dos alunos na faixa etária entre 14 e 15 anos, o que reforça habilidades como a capacidade de cálculo, a concentração, a responsabilidade e a tomada de decisões.

A terceira habilidade verificada foi o raciocínio, considerado de fundamental importância no desenvolvimento de um pensamento mais crítico acerca dos conteúdos das diferentes disciplinas. Nesta habilidade, segundo a visão dos próprios alunos, já era considerada como boa (57,14%) em sua maioria e após o desenvolvimento das aulas esta habilidade foi classificada em sua maior parte como boa (40,47%) e muito boa (47,61%). Angélico e Porfírio (2010) destacam que o xadrez, ao ser introduzido na sala de aula, auxilia no desenvolvimento de autoconfiança, porque os alunos têm a oportunidade de aprenderem o jogo,

avançando gradativamente em suas habilidades e melhorando suas estratégias e raciocínios. Quando a criança está jogando uma partida de xadrez, é necessário que utilize muito raciocínio, para que possa colocar em prática o seu plano estratégico, o qual deve ser escolhido após uma longa análise da posição e verificação da eficácia, por isso, há necessidade de muita concentração e atenção. Isso contribui para que a criança adquira facilidade em raciocínio lógico, o que é contemplado com frequência em questões matemáticas (MELEGARI, 2007).

A memorização consiste na fixação de conhecimentos através da repetição. Esta caraterística foi anteriormente vista pelos alunos em si mesmos de forma bastante heterogênea: ruim (11,90%), regular (33,33%), boa (33,33%) e muito boa/ótima (21,42%). Posteriormente assumiu valores diferenciados e mais positivos: ruim (4,76%); regular (2,38%), boa (45,23%) e muito boa/ótima (47,61%). Quando a criança pratica o jogo do xadrez, passa a conhecer e a exercitar o domínio do tabuleiro e as diferentes funções de suas peças resulta em ganhos para sua noção espaço-dimensional e no desenvolvimento da memória e concentração (PARTOS, 1978).

Apesar de o xadrez ter um caráter mais centrado de um jogador com outro, isso não exclui a possibilidade de seus participantes sempre interagirem. Nas aulas enxadrísticas eram incentivadas dinâmicas coletivas e interação entre os colegas de ambos os sexos, visando a troca de conhecimentos e aprendizado lúdico. Antes das aulas, a metade dos alunos considerava que a interação entre eles mesmos era considerada muito boa/ótima.. Após aulas enxadrísticas, 31 alunos (73,8%) consideram esta habilidade como muito boa/ótima.

A habilidade disciplina ao ser analisada pelos alunos pesquisados foi compreendida pelos mesmos como algo relacionado à obediência e cumprimento das regras e aos superiores. No entanto observou-se que não houve uma mudança expressiva nesta habilidade com a prática enxadrística, porém para 18 alunos esta habilidade era muito boa/ótima (42,85%) e após a participação das aulas enxadrísticas, a metade dos alunos avaliou esta habilidade como sendo muito boa/ótima.

De forma geral o jogo em si também estimula alguns valores muito caro aos seres humanos e fundamentais para a vida de qualquer estudante, entre as quais a disciplina, a paciência e a responsabilidade (ANGÉLICO; PORFÍRIO, 2010).

A criatividade ao ser analisada pelos alunos foi avaliada antes das aulas enxadrísticas de forma bastante heterogênea, no entanto, após o período de estudo, um pouco mais da metade (54,76%) a avaliou como muito boa/ótima.

A resolução de problemas foi a última habilidade analisada, onde 28 alunos (66,66%) disse considerá-la como boa antes das aulas enxadrísticas e após as

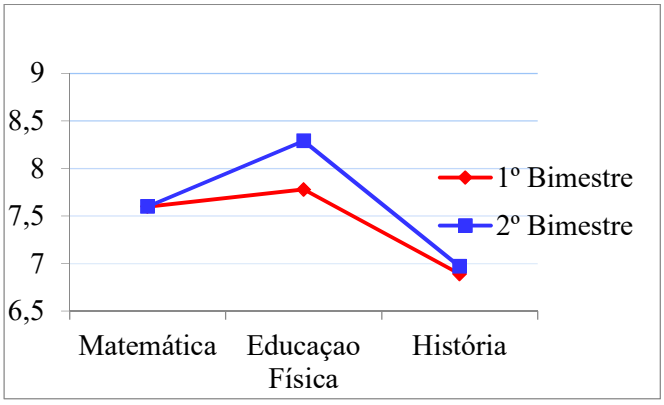
mesmas foi relata pela maioria como boa (42,85%) como muito boa/ótima (52,38%). Pesquisas de Gobet (1998) sobre características cognitivas sobre o xadrez enfatiza que esse jogo oferece uma rica base de dados de partidas jogadas por competidores de diferentes níveis de habilidades, que podem ser usadas em estudos envolvendo ambiente estatístico além de sua base relativamente simples ser facilmente transformada em linguagem matemática ou computacional e permitir muitas manipulações experimentais.

Segundo Angélico e Porfírio (2010), no aprendizado do jogo do xadrez há um envolvimento com exercício das regras que auxilia na solução de problemas, no desenvolvimento da autonomia, na aquisição de valores muito caro aos seres humanos e fundamentais para a vida de qualquer estudante, entre as quais a disciplina, a paciência e a responsabilidade.

Nesta pesquisa, houve uma similaridade de respostas entre os professores responsáveis que responderam os questionários sobre as habilidades cognitivas percebidas em relação seus alunos. Foram consideradas também as médias escolares em momentos distintos. Os professores selecionados foram das disciplinas de Educação Física, de História e de Matemática, pois os mesmos também tiveram contato prolongado com os alunos envolvidos. No preenchimento dos questionários (QHCP), houve uma predileção por parte dos professores em relatar de forma genérica, por isso optou-se na realização de uma entrevista assistemática. Através desta entrevista com os professores, foi relatado pelos mesmos de maneira geral que houve uma melhora das habilidades cognitivas dos alunos ao longo do período, que pode ter sido favorecido por diferentes aspectos, tais como desenvolvimento sensório-motor, comprometimento nos estudos e maturidade, onde vários instrumentos utilizados em suas aulas podem ter auxiliado inclusive o incentivo da prática do xadrez.

Foi solicitado as médias bimestrais dos alunos durante período estudado. Observou-se uma discreta melhora nas médias por disciplina (Gráfico 3).

Gráfico 3: Médias bimestrais por disciplina durante o período das aulas enxadrísticas.



Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Em todas as disciplinas selecionadas houve uma melhora quando comparado as notas bimestrais dos alunos, exceto na disciplina Matemática onde a média (7,6) permaneceu a mesma nos dois bimestres. Na disciplina História também não houve mudanças significativas, com médias 6,89 e 6,97 no primeiro e segundo bimestre respectivamente. Na disciplina Educação Física houve uma diferença mais positiva, de 7,78 no primeiro bimestre a 8,29 no segundo bimestre.

Há estudos que mostraram as etapas da formação da inteligência, a partir da observação de grupos de crianças jogando xadrez e constatou-se que os avanços obtidos nas diversas etapas seguiam ritmos diferentes. Ao se destacarem ou perceberem que são capazes de exercer uma atividade dessa natureza, podem, de modo paralelo, progredir em outras disciplinas escolares (ANGÉLICO; PORFÍRIO, 2010).

Sabe-se que cada professor usa metodologias diferenciadas no ensino de seus conteúdos inclusive nos métodos avaliativos e que as médias isoladamente não expressam por si o desenvolvimento de habilidades cognitivas, porém são indicadores de evolução cognitiva dos alunos que podem ser ampliados conforme a motivação individual e estímulos adequados nos quais se destaca o xadrez.

A partir da observação participante notou-se uma melhora na aquisição de habilidades cognitivas, sobretudo quando eram realizados torneios enxadrísticos na escola que revelavam um grande interesse e envolvimento dos mesmos.

Piasse (2005), acredita que as escolas deveriam diversificar e ampliar suas grades curriculares, introduzindo o jogo de xadrez, por exemplo, com vistas à

melhoria da educação e da formação dos alunos utilizando instrumentos de aprofundamento das atividades intelectuais.

CONCLUSÃO

Os resultados e discussões apresentadas nesta pesquisa mostram que há um consenso a respeito dos benefícios do jogo de xadrez no desenvolvimento de várias habilidades necessárias a formação do aluno, com maior destaque às habilidades interação, resolução de problemas e criatividade. Essa conclusão se deu a partir do questionário sobre habilidades cognitivas, relatos dos professores envolvidos além das observações feitas pelos pesquisadores que tiveram a oportunidade de acompanhar, através de projeto Xeque-Mate, a relação do jogo de xadrez com a educação e seu processo de ensino-aprendizagem.

Fica claro que o jogo de xadrez por si só não tem a mesma função senão com o encaminhamento feito pelo professor que o direciona de forma a atingir os objetivos pré-estabelecidos. O jogo de xadrez se torna uma grande ferramenta a mais para a fixação de conteúdos e para o desenvolvimento de diversas habilidades cognitivas como atenção, concentração, criatividade, memorização, raciocínio, dentre outras avaliadas nesta pesquisa que são quesitos necessários para o bom desenvolvimento de disciplinas e de convívio social. De forma geral, todas as habilidades estudadas nesta pesquisa tiveram uma evolução positiva, por isso acreditamos que a prática do xadrez pode ter contribuído significativamente no alcance destes resultados.

REFERÊNCIAS

ANGÉLICO, L. P.; PORFÍRIO, L.C. O jogo de xadrez modifica a escola: Por que se deve aprender xadrez e tê-lo como eixo integrador no currículo escolar? Diálogos Acadêmicos - Revista Eletrônica da Faculdade Semar/Unicastelo, Forlaleza, v.01, n.1 out./jan. 2010.

ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. Petrópolis, Rio de Janeiro. Vozes, 2000.

BAPTISTONE, S.A. O jogo na história: um estudo sobre o uso do jogo de xadrez no processo de ensino-aprendizagem. 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade São Marcos, São Paulo, 2000.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível?. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 389-397, jul./set. 1996.
GOBET, F. Expert memory: a comparison of four theories. Cognition, v. 66, p. 115-152,1998.

KANDEL, Eric. R. Em busca da memória. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.
KISHIMOTO, T. M. (Org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MELEGARI, E.M.P.P. O Jogo de xadrez no Ensino Formal: estudo do projeto xadrez nas escolas. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

PARTOS, C. Vide Etude Systematique dês Éschecs Martigny, Edition A-C Suisse, 1978.

PIAGET, J. A Formação do Símbolo da Criança. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Zahar, 1971.

RAMALHO, F. V. Xadrez na Escola. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Universidade Tuiutil do Paraná. 2005.

REZENDE, S. Xadrez pré-escolar: uma abordagem pedagógica. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda, 2005.

SILVA, W. da. Processos cognitivos no jogo de xadrez. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação, Curso de Pós-Graduação em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO NO COLUN-UFMA

Cleberth Fabio Sousa Barros Junior
Lwham Phyllip machado Alves
Orientador: José de Arimatéa Abreu
Email: arydageo@hotmail.com

RESUMO

O xadrez é um jogo que favorece o processo de construção cognitiva e de amadurecimento naquele que o pratica. No âmbito escolar, trabalhar o xadrez possibilita mudanças comportamentais que podem ser transportados para várias disciplinas escolares bem como para sua realidade social. No Colégio Universitário da Universidade Federal do Maranhão (COLUN-UFMA) o ensino do jogo do xadrez acontece por meio do projeto Xeque-Mate e envolve os alunos das 6ª (sextas) séries do Ensino Fundamental e alunos do ensino Médio. Dentre estes alunos, existem quatro com necessidades educacionais específicas que participam do projeto, onde são feitas adaptações e reforços específicos, buscando o aprendizado e o envolvimento de todos. Faz-se necessário conhecer as contribuições do jogo de xadrez, pois várias habilidades cognitivas podem ser desenvolvidas em seus praticantes e auxiliarem no aprendizado de outras disciplinas. Nesta pesquisa busca-se identificar nos alunos com necessidades especiais as contribuições da prática constante do xadrez e as habilidades cognitivas adquiridas e/ou melhoradas. Para tanto, foram aplicados com esses alunos, dois questionários que tratam sobre habilidades cognitivas percebidas, sendo um antes de praticarem o xadrez e outro, depois de sua prática sistemática. Utilizou-se também uma entrevista semiestruturada com esses alunos.

PALAVRAS-CHAVES: Xadrez; Habilidades Cognitivas; Necessidades Especiais; Aprendizado; Inclusão; Instrumento Pedagógico.

INTRODUÇÃO

O jogo sempre foi parte integrante da vida do homem. É uma atividade que proporciona um equilíbrio entre o mundo externo e mundo interno, transformando energia em prazer.

No contexto escolar, o jogo deve ser utilizado como recurso didático, por ser uma atividade que tem valor educacional intrínseco, podendo se transformar em um instrumento pedagógico motivador da apreensão do conhecimento e de valores sociais. É nesse sentido que o jogo ganha espaço como ferramenta ideal de aprendizagem, na medida em que propõe estimulo ao interesse do aluno. Nesse sentido, Atunes (2000) acrescenta que:

> *"jogos também se prestam a multidisciplinaridade e, dessa forma, viabilizam a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados sobre os conteúdos de sua aprendizagem e explorar de forma significativa os temas transversais que estruturam a formação do aluno-cidadão".*

Um jogo pode estimular áreas de inteligências múltiplas. É inegável que o xadrez estimula a capacidade do desenvolvimento cognitivo, além a autonomia intelectual, atuando de forma contextualizada, interdisciplinar e estimulando simultaneamente outras inteligências.

Segundo o Clube de Xadrez, (2002):

> "O jogo de xadrez, como auxilio na educação, visa principalmente: formar um pensamento organizado e desenvolver uma imaginação criadora, capacitada a um uso construtivo, dando condições que um simples comunicar de conhecimento não proporciona. Ensinar xadrez a aluno do ensino fundamental e médio visa auxiliar a escola a desempenhar suas funções de educar e desenvolver a personalidade dos alunos".

No xadrez, esses valores podem ser alcançados, visto que, este jogo possibilita os estímulos da criatividade, valoriza e expressa a diversidade de espírito inventivo dos alunos; bem como, o conhecimento de si mesmo e do outro a partir de suas possibilidades e limitações frente a situações novas, exigindo do praticante tomadas de decisões e resoluções de problemas.

O jogo de xadrez nos últimos anos vem se tornando um dos principais instrumentos didáticos utilizados nas escolas com o lúdico. Nunca antes um jogo tem sido tão difundido como o apoio do processo ensino-aprendizagem.

De um modo em geral, o jogo de xadrez atualmente atinge um público bem mais diversificado, e se tratando essa prática para pessoas com alguma deficiência, aos poucos vem sendo desmistificada a ideia de que é necessário ser dotado de uma capacidade intelectual, podendo assim abranger uma diversidade de pessoas (CARVALHO et al, 2017).

Dessa forma, a prática do xadrez, sendo uma atividade que estimula o desenvolvimento cognitivo e sensório-motor dos alunos, torna-se uma alternativa oportuna que, também o Colégio Universitário utilize o xadrez como instrumento auxiliar no trabalho pedagógico (complemento pedagógico), visto que, sendo uma Escola de Aplicação da Universidade Federal do Maranhão deve se colocar como laboratório-escola para testar e aplicar métodos pedagógicos.

Segundo Dr. Wilson da Silva (2010) o jogo de xadrez quando aplicado como uma ferramenta multidisciplinar torna-se um instrumento extremamente importante na inclusão social. O mesmo autor ressalta que quando se refere às pessoas com necessidades especiais, o xadrez como um jogo possibilita a pratica da inclusão propriamente dita, pois deficientes visuais, deficientes auditivos, deficientes físicos e

deficientes mentais leves e moderados podem praticar o jogo com pouca ou nenhuma adaptação.

Nessa perspectiva, a teoria sócio-histórica de desenvolvimento e da formação da personalidade, torna-se base teórica deste projeto que tem como princípios básicos a importância do outro no processo de aprendizagem, a concepção de que o desenvolvimento depende das condições reais de vida e a relevância da cultura na constituição dos ser humano.

OBJETIVOS

Nesta pesquisa busca-se identificar nos alunos com necessidades específicas as contribuições da prática constante do xadrez e as habilidades cognitivas adquiridas e/ou melhoradas. Além deste objetivo busca instruir o aluno a resolver um importante problema, que é saber olhar, codificar, decodificar e compreender a realidade que se apresenta.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido entre os meses outubro/2017 a setembro/2018 e foram realizadas as seguintes etapas: Apresentação e aprovação da pesquisa à Coordenação Pedagógica e posteriormente ao Conselho Diretor da escola; Inserção do “Xadrez” na grade de horários semanais dos 6º anos (6ªA e 6ªC); Organizações didáticas e pedagógicas das aulas sobre xadrez; Execução semanal de aulas teóricas e práticas (história do xadrez, conhecimento sobre o tabuleiro e das peças, possibilidades de execução das peças; conhecimento das regras, formação de técnicas e táticas, dinâmicas de jogo e organização de torneios) pelos professores orientadores acompanhados de alunos bolsistas e voluntários.

Foram 4 alunos participantes deste trabalho, sendo 3 (três) alunos do 6º anos (A e C) e 1 (um) do ensino médio (2º ano).

Aos alunos participantes do projeto foram direcionados um Questionário de Habilidades Cognitivas Percebidas (QHCP) que foi desenvolvido pelo projeto Xeque-Mate. No QHCP se buscou de forma clara e simples na identificação das habilidades cognitivas observadas e seu grau de evolução. Além disso, a observação participante foi utilizada também enquanto metodologia de investigação, onde os pesquisadores observaram e obtiveram uma perspectiva holística dos envolvidos no estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada com os alunos com necessidades específicas, totalizando 4 alunos, sendo 3 (três) do fundamental (6º ano) e um do ensino médio (1º ano)

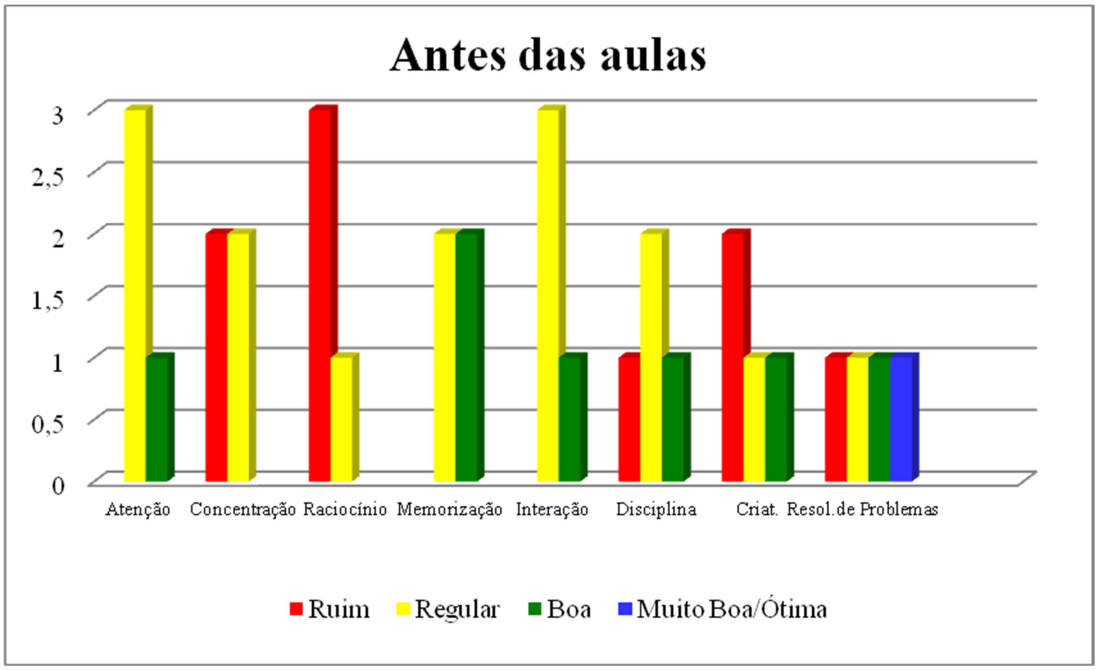
Todos os alunos responderam dois questionários, sendo um deles preenchido antes dos mesmos participarem do projeto e da pesquisa e o outro, depois de 11 meses de sua prática sistemática. Os dois questionários versavam sobre suas impressões sobre as habilidades cognitivas e suas percepções pessoais sobre a prática sistemática do xadrez.

Os 4 (quatro) alunos participante do projeto (100%) disse que nunca tinha praticado o jogo de xadrez.

Dos alunos pesquisados (n=4), 75% era do sexo masculino e 25% do sexo feminino, sendo 75% com idade de 11 anos e 25% com idade de 19 anos.

Em relação às habilidades cognitivas percebidas presentes nos questionários que foram avaliados pelos alunos consistiram em: atenção, concentração, raciocínio, memorização, disciplina, criatividade, e resolução de problemas. Todos aos alunos antes de preencherem o questionário que consistiam na designação de atributos a estas habilidades, foram instruídos sobre os aspectos conceituais e de abordagens de cada uma delas permitindo assim uma melhor avaliação das mesmas. Esta avaliação foi mensurada em dois momentos, antes dos mesmos participarem da pesquisa e depois de sua prática sistemática, cujos resultados são apresentados nos Gráficos 1 e 2:

Gráfico 1: Habilidades Cognitivas avaliadas pelos alunos antes do início das aulas.



Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

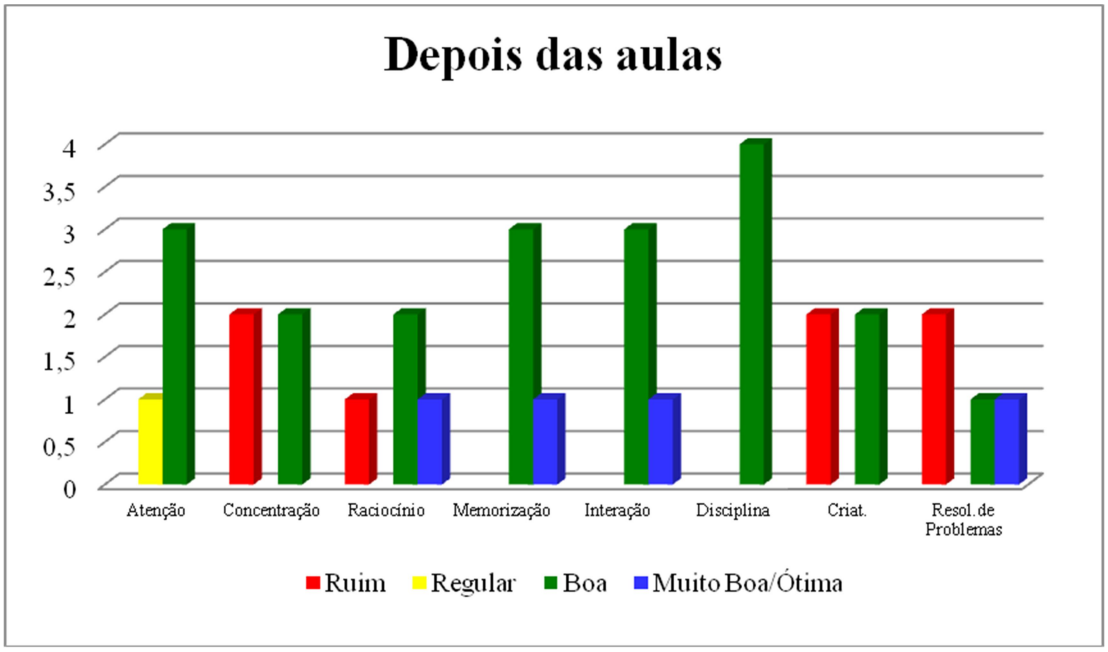


Gráfico 2: Habilidades Cognitivas avaliadas pelos alunos após o período das aulas. Fonte: Acervo pessoal. Setembro de 2018.

Antes dos alunos participarem das aulas semanais sobre xadrez, todos reconheciam que possuíam uma variedade de habilidades cognitivas que se expressavam de diferentes intensidades e conforme situações de seu cotidiano. A partir de seus relatos, os mesmos perceberam semelhanças e interdependências

nas mesmas, e que possíveis ações poderiam servir de estímulo para melhorá-las ou não.

Observando as respostas dos alunos pesquisados, podemos notar melhorias significativas nas oito habilidades cognitivas estudadas. Sendo observados atenção e o raciocínio como as habilidades que mais melhoraram. Para muito essas duas habilidades são as que mais representam o jogo de xadrez, inclusive com alguns estudiosos utilizando elas como forma de comparação de melhorias dos jogadores.

Além destas, outras habilidades cognitivas estudadas foram: a concentração, que segundo Samulski (2000), pode ser definida como a focalização da atenção em um determinado objeto ou em uma ação e pode está relacionada com a capacidade de ter em mente apenas um único pensamento.

Memorização, que consiste na fixação de conhecimentos através da repetição, pois quando a criança pratica o jogo do xadrez, passa a conhecer e a exercitar o domínio do tabuleiro e as diferentes funções de suas peças, o que resulta em ganhos para sua noção espaço-dimensional (PARTOS, 1978).

Interação, onde apesar de o xadrez ter um caráter mais centrado de um jogador com outro, isso não exclui a possibilidade de seus participantes sempre interagirem. Nas aulas enxadrísticas eram incentivadas dinâmicas coletivas e interação entre os colegas de ambos os sexos, visando à troca de conhecimentos e aprendizado lúdico.

Segundo Angélico e Porfírio (2010), no aprendizado do jogo do xadrez há um envolvimento com exercício das regras que auxilia na solução de problemas, no desenvolvimento da autonomia, e na aquisição de valores muito caro aos seres humanos e fundamentais para a vida de qualquer estudante.

A fim de se observar à obediência, cumprimento e respeito às regras, além da boa conduta com professores e amigos, foi também estudado a disciplina. De forma geral o jogo em si também estimula alguns valores muito caro aos seres humanos e fundamentais para a vida de qualquer estudante, entre as quais a paciência e a responsabilidade (ANGÉLICO; PORFÍRIO, 2010).

Em relação ao gráfico pode ser observado que no primeiro momento a atenção era representada como sendo de maioria regular, ou seja, 75%, enquanto 25% a colocou como sendo boa. É visível que após as aulas essas porcentagens se inverteram, ficando como 75% bom e 25% regular.

Resultados semelhantes foram adquiridos como, por exemplo, a concentração onde metade assinalou como ruim e metade como regular, após as aulas a proporção de 50% pra cada lado se manteve, porém agora sendo ruim e bom.

O teste de raciocínio indicou que 3 alunos a olhavam como sendo ruim e um como regular, após as aulas observamos uma melhora significativa, onde 1 alunos (25%) assinalou como ruim, 2 (50%) como boa e 1 (25%) como muito bom.

Outros resultados foram memorização, 50% regular e 50% bom (antes) e 75% bom e 25% muito bom. Interação, 75% regular e 25% bom (antes) e 75% bom e 25% muito bom (depois). Disciplina, 25% ruim, 50% regular e 25% bom (antes) 100% bom (depois). Criatividade, 50% ruim, 25% regular e 25% bom (antes) e 50% ruim e 50% bom (depois).

Casos curiosos também ocorreram como em resolução de problemas, onde cada aluno respondeu algo diferente, ficando registrado no gráfico 25% ruim, 25% regular, 25% bom e 25% muito bom, porém depois das aulas ficou registrado como 50% ruim, 25% bom e 25% muito bom.

CONCLUSAO

Por se propor trabalhar com a educação inclusiva, que por se só já é um grande desafio para educação atual, o projeto já nasceu como o anseio de colaborar com as mudanças nesse cenário.

Com a observação no decorrer das etapas do projeto e após a análise dos resultados obtidos através dos questionários aplicados, percebeu-se que o xadrez tem uma importância relevante para o desenvolvimento de habilidades necessárias no processo de ensino aprendizagem, contribuindo significativamente com a melhoria da atenção, concentração, raciocínio, memorização, disciplina, criatividade e resolução de problemas.

É inegável afirmar que os resultados foram muito satisfatórios. Observando o desempenho e desenvolvimentos dos alunos participantes, pode-se constatar uma melhora nas habilidades cognitivas estudadas, tendo a atenção e o raciocínio como as de maiores destaques.

Diante dos resultados obtidos durante a aplicação do projeto “XEQUE-MATE: O JOGO DE XADREZ COMO FERRAMENTA DE INCLUSÃO NO COLUN-UFMA” conclui-se que o a prática do jogo de xadrez , quando utilizado de forma pedagógicas e aplicando práticas adequadas de acompanhamento didático sistemático, contribui para o processo de inclusão dos alunos com necessidades educativas especificas no contexto educacional e social na qual eles estão inseridos, bem como no espaço maior da sociedade na qual todos fazemos parte.

REFERÊNCIAS

ANGÉLICO, L. P.; PORFÍRIO, L.C. O jogo de xadrez modifica a escola: Por que se deve aprender xadrez e tê-lo como eixo integrador no currículo escolar? Diálogos Acadêmicos - Revista Eletrônica da Faculdade Semar/Unicastelo, Forlaleza, v.01, n.1 out./jan. 2010.

ANTUNES, Celso. Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências. Vozes, Petrópolis, RJ. 2000

CARVALHO, Rosita Edler. Educação inclusiva: com os pingos nos “is”. 8 ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

CLUBE DE XADREZ. O xadrez e as inteligências múltiplas. Disponível em: http://www. clubexadrez.com.br. Acesso em: 14 set. 2018.

PARTOS, C. Vide Etude Systematique dês Éschecs Martigny, Edition A-C Suisse, 1978.

SAMULSKI, D. Treinamento psicológico de atletas de alto nível. In.: K. Rubio (org.) Encontros e desencontros: descobrindo a psicologia do esporte. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

SILVA, Wilson da. Jogo e educação. 2010.Disponível em: http://.cex.org/htm/ensino Acesso em: 14 set. 2018.

_Afinal, para que serve a tecnologia? A informática contribuindo para o empreendedorismo colaborativo e reflexões do sujeito como produtor e consumidor da internet

Geysiane Aparecida Gonzaga da Silva
geysiane.pedagoga@gmail.com

RESUMO

O presente artigo é fruto das reflexões realizadas com os alunos regularmente matriculados na Cidade dos Meninos São Vicente de Paulo, e estão inseridos no Centro de Tecnologia Avançada de Informática– CETAI, nos cursos de Informática inicial, Informática continuada e Editoração eletrônica, na faixa etária de 12 a 17 anos.

A maioria dos jovens atendidos pela instituição se encontra em situação de vulnerabilidade social, no intuito de reverter esta situação o CETAI propõe o projeto - *Informática Contribuindo para o Empreendedorismo Colaborativo - nas* aulas de informática continuada e editoração eletrônica. Partindo da reflexão de como a utilização de novas tecnologias no dia a dia dos jovens tem sido frequente e foi identificado que os jovens não fazem o uso consciente das tecnologias.

O objetivo é propor que o ensino profissionalizante, dentro da trajetória das oficinas, contribua para este entendimento possibilitando o acesso à cidadania através da informática, estimulando o empreendedorismo e a redução da desigualdade social para que o jovem tenha uma visão ampla de futuro, não sendo limitando a sua realidade atual.

Junto com o projeto trabalhamos nas aulas de Informática Inicial a reflexão acerca do ser humano como sujeito produtor e consumidor das informações presentes na Internet e a conscientização de que por mais que estejamos atrás de uma tela, somos responsáveis pelo que escrevemos. Proporcionando ao aluno mais do que um conhecimento técnico do computador, mas sim uma postura de como a tecnologia pode auxiliá-lo para transforma- ló em um usuário consciente através das reflexões sobre cidadania.

PALAVRAS-CHAVE: Empreendedorismo, Informática, reflexão, desigualdade, conscientização, internet.

INTRODUÇÃO

O presente artigo traz reflexões produzidas durante a execução do Projeto de Ensino “A informática contribuindo para o empreendedorismo colaborativo e reflexões do sujeito como produtor e consumidor da internet” que consiste em alinhar o ensino de computação desde o conhecimento inicial até a fase final dos cursos, estimulando o empreendedorismo de acordo com as competências adquiridas. As aulas deste projeto são realizadas nos tempos destinados aos cursos profissionalizantes onde envolvem atividades supervisionadas que possibilitem a promoção do aprofundamento de estudos em tópicos específicos do conteúdo programático.

A Cidade dos Meninos faz parte da maior unidade do Sistema Divina Providência que iniciou suas atividades em 1994 na qual beneficiou milhares de jovens durantes estes anos de atuação. A unidade atua em regime de internato, semi-internato e externato e os estudantes participam de diversas atividades, preenchendo todo o tempo que passa na entidade. Esse processo contribui para a formação de futuros cidadãos promovendo impactos positivos na comunidade, atuando na prevenção do envolvimento desses adolescentes com o mundo das drogas, do álcool, da criminalidade, da marginalidade e prostituição.

Os alunos estudam em um turno (manhã ou tarde) e no contra turno realiza os cursos que são divido pelos setores do cultural, do esporte e da formação profissional, na qual são desmembrados em gastronomia, estética e beleza e informática.

O CETAI – Centro de tecnologia avançada – é organizado em quatro cursos sendo eles informática inicial, informática continuada, editoração eletrônica nas áreas de conhecimento tecnológico e o curso de auxiliar administrativo na área de gestão. Todos os cursos tem duração de três meses com carga horaria de duas horas, a equipe de instrutores é formada por ex-alunos do curso técnico de informática e pedagogas. Trata-se de um setor com a missão de “Criar oportunidades para a população de jovens e adultos de baixa renda, proporcionando-lhes capacitação profissional, teórica e prática, com proposta de resgate da autoestima e da dignidade humana, infundindo-lhes valores sociais e cristãos”.

Enfim, este artigo descreverá o projeto de ensino aplicado com os alunos abordando como o ensino do empreendedorismo junto à computação possibilita o jovem na mudança de sua atual classe social, apresentando conhecimento e ampliando a visão do jovem para as possibilidades futuras, criando alternativas sem esquecer-se do hoje, assim trabalhamos a ética dentro do ciberespaço, e para isso através das montagens dos alunos no software photoshop, refleti como elas podem ser benéficas ou maléficas dentro da rede de comunicação, INTERNET.

Para tanto, o texto será organizado em três partes. Na primeira parte analisaremos o estudo do empreendedorismo e mostrando como se da aplicação dentro do setor, na segunda parte os objetivos, metodologia e desenvolvimento da temática cyberbullying e na terceira parte sistematizaremos algumas considerações indicativas.

A INFORMÁTICA CONTRIBUINDO PARA O EMPREENDEDORISMO COLABORATIVO

O projeto do empreendedorismo foi criado pela coordenação anterior em parceria com a Escola Técnica de informática do Sistema Divina Providência oferecendo aos instrutores do CETAI o curso BOOTCAMP ofertado pelo SEBRAE MINAS, que tem como missão “promover a competividade e o desenvolvimento sustentável das micro e pequenas empresas (MPEs) mineiras, a instituição parceira atua no fortalecimento do empreendedorismo e repassa continuamente informações de qualidades, cursos, treinamentos, palestras, seminários, eventos e publicações que colaboram para uma gestão competitiva e moderna.” (SEBRAE.2015).

A formação ofertada aos instrutores – que são formados em Técnico de Informática – se da em desperta a habilidade de falar múltiplas linguagens em contexto cultural e tecnológico que ultrapasse a realidade do aluno, desenvolvendo a capacidade de formular perguntas que estimulem o processo de criatividade de maneira a executar intervenções diferenciadas no ensino em um processo de inovação sustentado por estudos interdisciplinares e contextualizado, promovendo a construção do conhecimento.

> “São profissionais resilientes, com visão empreendedora, que propõem ações pedagógicas com o objetivo de estimular o educando a se autoconhecer e a enxergar as oportunidades. Ele não busca respostas prontas, pois o empreendedor constrói suas próprias respostas.” (Cultura empreendedora no ensino fundamental)

Desta forma, o instrutor ensina o empreendedorismo atrelado ao ensino da computação, fomentando nos alunos através das praticas, produções e vivencia de acordo com o comportamento empreendedor e desenvolver competências e atitudes empreendedoras nas potenciais alunos.

O foco do plano de curso do CETAI se dá no ensino e domínio do uso do computador e seus softwares Word, Excel, Power Point em informática continuada e Coreldraw, Photoshop e Indesing em editoração eletrônica

Abaixo segue a competência do ensino da computação relacionado a competência empreendedora:

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

- **Informática Continuada**

O curso de informática continuada tem a carga horaria de 110 horas por trimestre e são divididos em 30h para Word, 50h horas para Excel e 30h para Power Point. O curso é continuação do estudo da computação.

Na informática inicial os alunos aprenderam as competências IPD Windows que consiste no estudo da história da computação e o aprendizado do Windows, digitação e internet que realiza a prática do modo correto de digitação e o estudo inicial da internet e o Word Básico onde o aluno conheceu o software e suas funções básicas de formatação.

A competência do ensino do software Word, na modalidade avançado tem a intencionalidade de contribuir para organização textual, planejamento e organização de ideias através de práticas de formatação de tabelas, sumários, tópicos, macros e mala direta com a apresentação e desenvolvimento a partir das ferramentas. Durante o curso já é inserido o conceito de empreendedorismo e sua importância para uma vida de oportunidades e através de digitação e formatação de currículos e o próprio aluno dentro dos passos de planejamento com base no SEBRAE já coloca no papel as suas ideias para a criação de uma empresa.

Em seguida o aluno compreende o software EXCEL que contribui para o ensino de auxiliado com o ensino da matemática do Ensino Fundamental II, exemplificando o conhecimento e importância deste software no mercado de trabalho e na vida do empreendedor, assim todas as atividades práticas do aluno são voltadas a planilhas comerciais e organização empresarial, através dos exercícios o aluno fortalece a aprendizagem.

Ao final do curso de Informática continuada nas competências do software Power Point o aluno desenvolverá habilidades e segurança, para apresentar uma proposta de empresa utilizando organização textual compreendida na competência do software Word, apresentando tabelas de custos e desenvolvimento do seu objetivo.

- **Editoração Eletrônica**

Esta fase tem como proposta a apresentação ao mercado de marketing, com habilidades a serem desenvolvidas com apoio do software Corel Draw, um dos mais simples e populares software de Criação de designers gráficos. Desenvolvendo criatividade, dando abertura às propostas dos cursos anteriores, que são pré-requisitos, para matricula deste. Aprendendo a desenvolver a imagem do produto idealizado. Compreendendo e conhecendo formas, com este software o aluno tem uma ideia da aplicação de vetores e formas ensinadas no ensino fundamental II como também correlatas ao Ensino Médio.

Com as competências adquiridas com o software Photoshop, dar ao aluno subsídio para o aprendizado com manipulação e tratamento de imagens, inclusive 3D, entre outras ferramentas. Com isto ao longo deste processo conhecerá a importância, e aplicabilidade no mercado comercial, fotográfico e marketing em geral.

Com Indesign CC a intencionalidade é mostrar ao aluno a diagramação de textos e a criação de materiais gráficos como revistas, livros, folders, etc. Gerando uma curiosidade ao que o software oferece, aplicando e destacando a importância da disciplina de português ao longo de sua formação educacional visando o mercado de trabalho, correlacionar ambas as áreas com empreendedorismo.

REFLEXÕES DO SUJEITO COMO PRODUTOR E CONSUMIDOR DA INTERNET

Diante da rotina e trabalho da coordenação do CETAI foi elaborado pela coordenação do setor o projetos que pretende desperta no jovem uma conscientização do espaço que ele ocupa. Juarez Dayrell salienta em seu artigo A ESCOLA “FAZ” AS JUVENTUDES? REFLEXÕES EM TORNO DA SOCIALIZAÇÃO JUVENIL de que o lugar é quem forma as juventudes, pois não podemos dizer que existe uma juventude mais várias “JUVENTUDES” que pensam e se movimentam de acordo com o ambiente, tempo e espaço.

Refletindo sobre essa nova juventude, é pensado para que o setor da informática possa permitir o jovem a se enxergar como produtor de informação dentro da rede internet e que eles possam refletir sobre a forma como seu comportamento gera consequência e benefícios a toda uma comunidade virtual e dentro dos valores éticos e morais que regem a vida cotidiana. Por esse motivo é proposto uma formação diversificada que dê voz ao jovem para falar de suas experiências, dramas e conhecimentos sobre a tecnologia.

Por fim, é esperado da coordenação que possamos fazer um trabalho em equipe interagindo as vozes da juventude e dos instrutores para que a formação continue sendo profissionalizar as técnicas de trabalho pelo computador, mas que possamos refletir sobre nossas responsabilidades enquanto uma geração conectada ao ciberespaço.

O tema do ultimo trimestre foi o “CYBERBULLYING” um tema muito comum entre a juventude no texto de Wendt e Lisboa eles discorrem sobre o seu conceito.

> Em termos gerais, o processo de cyberbullying pode ser compreendido como um tipo específico de bullying que ocorre através de instrumentos tecnológicos e, sobretudo, telefones celulares e internet (Slonje & Smith,

> 2008). Para Shariff (2011), é importante contextualizar o fenômeno, ou seja, considerando o tipo de ato realizado (por exemplo, violação de senhas, acesso e roubo de dados pessoais, piadas e comportamentos de humilhação, entre outros) e o meio onde ocorre (sites de redes sociais, e-mails, torpedos SMS [Short Message Service], entre outros). Tal perspectiva, de acordo com a autora, evita restringir o conceito de cyberbullying a uma visão simplista e reducionista, auxiliando também a precisar a etiologia e os respectivos impactos desses comportamentos praticados entre pares no ambiente virtual.

É missão da formação profissional, formas Jovens e Adultos para o mercado de trabalho capacitados profissionalmente e que tenham formação com a proposta de resgate da autoestima e dignidade infundindo-lhes valores sociais e cristãos.

Pensando assim, o setor de Tecnologia- CETAI precisa estar atualizado sobre os problemas morais e éticos advindos com do avanço da tecnologia. E nossa proposta e escutar a voz dessa juventude que convive desde a infância com esses problemas e que chegam na juventude reproduzindo e sendo alienados em frente a conteúdos e manias horrendas.

As turmas da oficina de Editoração Eletrônica realizarão um trabalho para reeducação e conscientização sobre o cyberbullying , com o objetivo de mostrar os danos morais e psicológicos causados às vítimas. O Desenvolvimento se deu na criação de montagens e fotos de situações (reais ou não) em que ocorreram os ataques.

Em contrapartida, foram anexadas fotos dos alunos, e turmas, e algumas frases, para reafirmar os danos no intuito de reforçar a conscientização.

Para cada turma, foi escolhida uma rede social, onde inclusive os ataques são mais frequentes, e nesta serão anexados os trabalhos (ataques e conscientização).

METODOLOGIA

O projeto de ensino tem por finalidade uma mudança de tema a cada trimestre, todos os temas são relacionados ao comportamento do usuário na internet e suas produções e visualizações, a fim de possibilitar o aluno a conseguir distinguir o que é mentira do que é verdade aguçando um olhar critico a postagens de qualquer conteúdo. O tema do terceiro trimestre foi cyberbullying e contou com parceria da biblioteca da cidade dos meninos cuja coordenadora Stella apresentou aos alunos o livro *A face oculta* de Maria Tereza Maldonado, Abaixo segue a sinopse do verso do livro

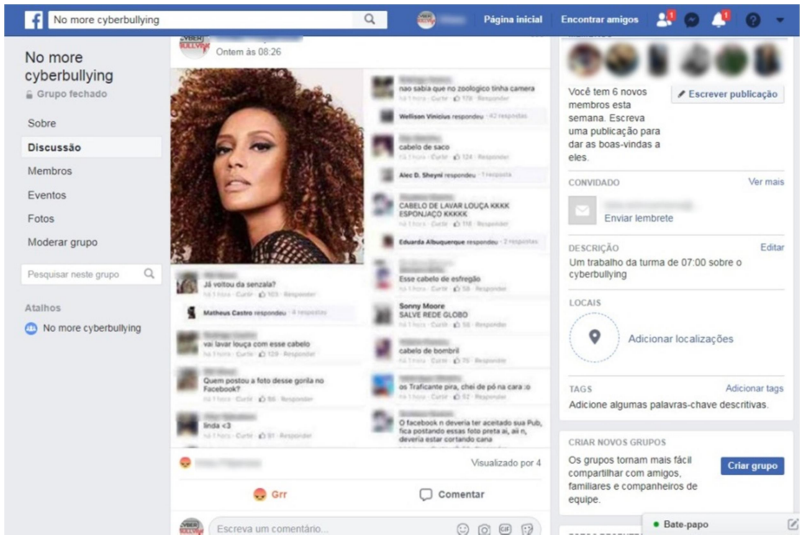
> “Humilhação, hostilidade, ataque, difamação e covardia é uma fórmula que tem nome - bullying e cyberbullying”. Luciana sabe bem o que é isso. Ela

> fica até altas horas em seu computador, trocando mensagens com muitos amigos de sua rede de relacionamentos e interagindo com outros usuários de jogos online. Acha a realidade virtual muito mais interessante do que o 'mundo real'. No entanto, quando Marcelo a escolhe como alvo e começa a bombardeá-la com mensagens ofensivas pelo celular e pelo computador, Luciana fica transtornada, sem saber como agir com esse inimigo desconhecido. A situação se agrava no colégio quando Leonardo envolve Marcelo na prática do cyberbullying para difamar Henry, outra vítima desse tipo de afronta. Luciana e Henry são as vítimas. Leonardo e Marcelo, os agressores. Quem vai tomar uma atitude para coibir essa guerra?"

O livro demonstra a superação do cyberbullying e como os alunos que possuem domínio com a computação pode usar o saber para ajudar na prevenção através das mídias. Assim as conversas e aulas expositivas dentro de sala tiveram o intuito de refletir sobre como os alunos podem utilizar o conhecimento do curso de Editoração para auxiliar na conscientização do cyberbullying evitando tragédias e melhorando a perspectiva do futuro. No livro temos o final de Leonardo que utiliza seus conhecimentos em edição de vídeos e no futuro segue uma carreira no cinema, da mesma forma trabalhamos com os alunos que tem interesse em fazer carreira empreendedora por meio da computação a enxergar seus potenciais em possíveis negócios e empregos. É importante frisar deixando claro que durante todo o processo de elaboração das atividades dentro de sala, teve apoio e supervisão da instrutora Mirlaine que trabalhou com os alunos sempre atentando para uma conversar que contribuísse para o aluno identificar estes casos. Muitos alunos relataram experiências que vivenciaram com o Bullying e compartilharam outros relatos próximos.

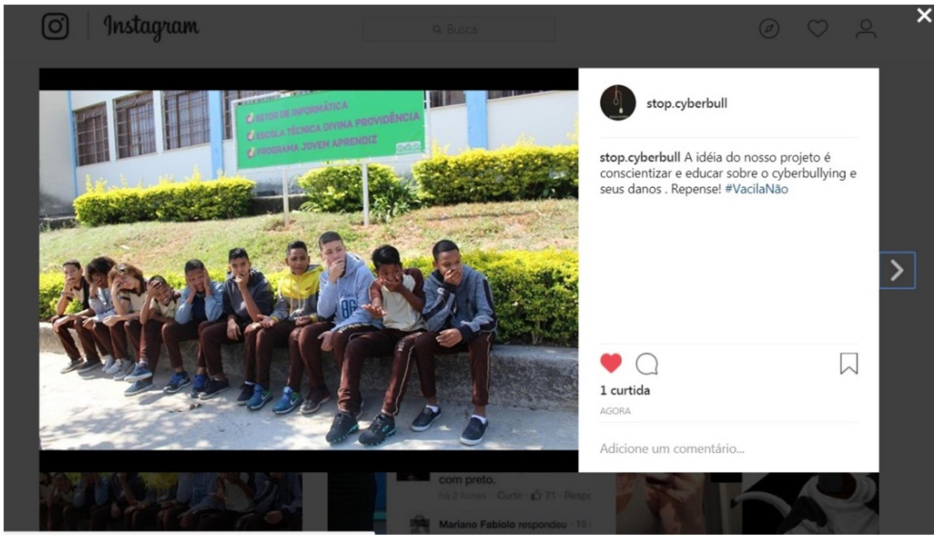
DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

O trabalho foi divido com as quatro turmas, onde cada uma escolheu uma rede social, a de 07:00 da manhã ficou com o FACEBOOK, sua tradução quer dizer "livro de caras" onde os usuários criam perfis que contêm fotos e listas de interesses pessoais, trocando mensagens privadas e públicas entre si e participantes de grupos de amigos. Os alunos demonstraram através da linha do tempo da plataforma casos reais de cyberbullying , todos os alunos envolveram- se na criação e na procura dos casos reais, e a instrutora trabalhou a conscientização e penalidades que podem ser geradas pelos comentários ofensivos dentro da rede.



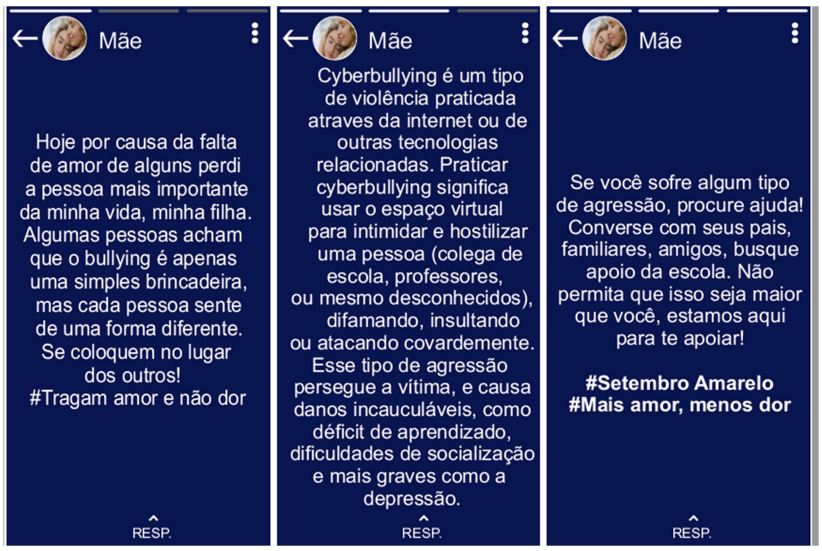
Fonte: Imagem da atriz http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/11/atriz-tais-araujo-e-alvo-de-comentarios-racistas-em-rede-social.html. Setembro de 2018. Rede social foi extinta.

O horário de 09h00min ficou com a plataforma INSTAGRAM. A rede social é voltada para o compartilhamento de imagens, sendo um local lucrativo para grandes marcas que vendem , seja por publicidade via usuários ou demonstração de seus produtos. O tema cyberbullying é um tema pesado quando pensamos nos ataques que varias pessoas sofrem das “hasters” – nome dado aos usuários que praticam ataques e ofensas às pessoas – por este motivo, procurou- se manter todo o cuidado em trabalhar com os alunos que utilizaram os softwares para produzir montagens ofensivas, com base no que acontece no dia a dia na rede. A conscientização não ficou de fora, os alunos também criaram montagens para educar e demonstrar a maldade e criminalidade de tais atos.



Fonte: Acervo da Instituição Cidade dos Meninos. Setembro de 2018.

Os alunos de 12h30min utilizaram o aplicativo WHATSAPP, aplicativo multi-plataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para smartphones que possibilita o usuário a mandar textos, enviar imagens, vídeos e documentos em PDF. Este aplicativo foi criado em 2009 e atualmente é um dos mais utilizados por jovens, adultos e empresas por facilitar a comunicação. Porém alguns usuários o utilizam para praticar cyberbullying através de ofensas, distribuição de vídeos e piadas referentes às vítimas. A ideia da turma é trabalhar as consequências que tais atos podem causar à vítima. O trabalho foi realizado no mês de setembro os alunos trataram o tema de suicídio presente nas mídias para a consientização que atinge em sua maioria, os jovens. Os alunos fizeram uma montagem de conversa fake baseada em fatos reais e de forma simples apresentou a dor de uma mãe que perdeu a filha para o suicídio mostrando os dados estáticos e a choque da consequência.



Fonte: Criação da Turma de editoração Cidade dos Meninos. Setembro de 2018. O whatsapp foi excluído.

O horário de 15h00min ficou com o TWITTER, criado em 2006 é uma rede social e um servidor para microblogging, que permite aos usuários enviar e receber atualizações pessoais de outros contatos, tendo um limite de 140 caracteres. Os alunos criaram postagens com a temática do machismo e orientação sexual, sendo que os ataques foram reais. Os perfis foram “borrados” para preservar a identidade dos usuários.

Fonte: Criação da Turma com base nas imagens disponíveis em https://www.sul21.com.br/ta-na-rede/2016/08/milton-neves-e-criticado-nas-redes-sociais-apos-comentario-machista-sobre-futebol-feminino/ Rede social foi extinta .Setembro de 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entendemos que o ensino de empreendedorismo contribui siguinificamente para uma promoção de ideias no futuro da juventude, quando são desenvolvidas as habilidades desde cedo, o jovem têm mais autonomia e confiança para empreender, aumentando as chances de o seu negócio ser bem sucedido.

Dentre os nossos desafios, destaca-se que com o avanço da tecnologia surge entre os jovens à falta de interesse pelo computador. Os novos meios de comunicação através dos aplicativos de smartfone vêm se tornando cada vez mais atrativos por conta da facilidade de ter tudo ao alcance das mãos, por este motivo o ensino deve ser atrativo e dinâmico, com base na realidade que os empresários vivenciam no mercado de trabalho. Assim contribuímos para que o aluno tenha acesso à computação de modo que ele possa expandir seu futuro não sendo limitado a sua atual classificação social.

Se afirmarmos que os avanços da tecnologia vêm cativando cada vez mais os jovens, e dever da parte pedagógica da formação profissional compreender essa nova linguagem que o jovem se comunica ,sendo necessário um olhar critico, reflexivo e de caráter conscientização sobre as formas de violência que ocorre nas redes sociais. Cyberbulling foi o primeiro tema abordado com esses alunos dentro os diversos problemas éticos que permeia o ciberespaço e a muitas cibercultura a serem trabalhadas para que o jovem compreenda a riqueza da velocidade da comunicação utilizando a computação como ponte para um futuro promissor.

Conclui-se que o computador pode ser um aliado nos processos de ensino-aprendizagem na vida dos jovens, uma vez que consiste em um recurso sedutor e imprescindível para a formação de um cidadão. Procuramos despertar nos alunos o interesse pela computação aliando as habilidades empreendedoras e a reflexão do seu papel como agente produtor e consumidor de informações dentro da interne, formando jovens preparados para um futuro inovador e ético.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

A ESCOLA “FAZ” AS JUVENTUDES? REFLEXÕES EM TORNO DA SOCIALIZAÇÃO JUVENIL - Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2228100 .

Coordenação Geral SEESP/MEC. (2006). *Ministério da Educação.* (C. G. SEESP/MEC, Ed.) Acesso em 11 de 2017 de 2017, disponível em Portal do MEC: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/avaliacao.pdf.

CSIK, M. (2016). Curso Crescendo e Empreendendo. Educação Empreendedora SEBRAE. Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE

MALDONADO, Maria Tereza. A face oculta. Coleção Jabuti, 1º edição. 96 págs. 2011

ALMEIDA, D. G., & ALMEIDA, C. M. (2013). Cultura Empreendedora no Ensino Fundamental. Belo Horizonte/MG.

CODWATER - Sistema de Automação Hidráulica

Othávio Denobe Lourenço
Orientador: Héber Renato Fadel de Morais
othaviodenobe@gmail.com

RESUMO

A crise hidráulica evidenciada pela Organização das Nações Unidas (ONU) faz com que se entenda necessário o desenvolvimento de práticas sustentáveis. Estas que podem estar integradas ao avanço do setor tecnológico, permitindo maior conforto e confiabilidade no modo de vida das pessoas, além da redução da intervenção humana em atividades cotidianas. Neste contexto, o projeto de automação hidráulica objetiva o desenvolvimento de um protótipo que seja capaz de simular um ambiente residencial ou industrial, onde seu consumo hidráulico possa ser controlado remotamente por meio de um software apto a operar em computadores e smartphones. Tal sistema permite que seus usuários tenham controle e conhecimento da forma com que a água é utilizada em seu imóvel, por meio de técnicas de automação. O método proposto é composto por um sistema físico, constituído por sensores e atuadores implantados nas tubulações do edifício, com funções de medir e transmutar os acontecimentos reais ligados a locomoção da água naquele ponto específico onde foi instalado. Tais equipamentos eletrônicos se conectam a uma placa de processamento Arduino, a qual, através da rede Internet, encaminha os dados provenientes dos sensores para um servidor de banco de dados. Este que também se vincula a um software de interface interativa, no qual o usuário é capaz de verificar e gerir a situação dos pontos onde foram instalados os sensores. Será possível, ainda, receber relatórios de consumo, que podem ser facilmente configurados pelo software de acordo com as necessidades do utente, permitindo assim, o uso consciente do recurso natural. Através da plataforma e o sistema físico apresentados, espera-se que o usuário tenha a sua disposição informações que o permitam realizar o uso racional da água, com maior controle de suas ações, além do fornecimento de dados capazes de auxiliar e automatizar as atividades das empresas de abastecimentos hidráulico.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino, Automação residencial, Crise hidráulica, Software.

INTRODUÇÃO

Devido às facilidades proporcionadas pela automatização das informações, iniciou-se a produção de novos inventos que buscam simplificar o trabalho humano por meio de mecanismos inteligentes, que proporcionam melhor aproveitamento do tempo disponível e a valorização de atividades de intelecto, das artes, lazer e pesquisas (SILVEIRA; SANTOS, 1998).

Nesse universo de invenções, pode-se destacar o uso de sistemas computacionais em projetos de automação residencial, que visam proporcionar melhor acesso aos componentes, permitindo maior segurança, controle e conforto na relação indivíduo/residência.

De acordo com Bolzani (2004, p. 10):

> As pessoas investem uma grande quantidade de tempo, energia e dinheiro em suas casas para moldá-las conforme seus gostos e suas necessidades. Parte dos gastos se dá com equipamentos de segurança, iluminação, ar-condicionado, áudio e vídeo. No entanto, a maioria das casas não oferece espaço para a introdução de sistemas mais complexos de automação e controle.

A busca pelos benefícios trazidos pela automação está fazendo com que a cada dia as residências incorporem sistemas de automatização mais eficazes, entretanto, de acordo com Bolzani (2004), ainda se faz necessário muita pesquisa no sentido de tornar a automação onipresente e transparente ao usuário, aumentando os níveis de conforto e segurança, assim como melhor aproveitamento dos elementos que compõem a moradia.

O estabelecimento de sistemas automatizados em residências, na contemporaneidade, está associado, principalmente, ao luxo e conforto, e deste modo apresenta valores elevados, tornando-o inacessível a usuários de menores estratos sociais. Contudo, existem sistemas de baixo custo capazes de promover benefícios à vida em sociedade, como a aplicação da automatização em serviço da manutenção dos recursos naturais, o que gera impactos sociais e econômicos, tornando a automação ainda mais relevante (AURESIDE, 2007).

De acordo com o Artigo 7 da Declaração Universal dos Direitos da Água instituída pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1992, “a água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis”.

Considerando a situação atual de escassez de água no mundo, evidenciada na Declaração Universal dos Direitos da Água instituída pela ONU, em 1992, assim como em outras entidades que realizam pesquisas a respeito do meio ambiente, percebe-se que o mau uso está ocasionando preocupações ambientais, as quais tornam tarefa do ser humano, pensar e projetar mecanismos capazes de aperfeiçoar o modo com que este recurso natural é concebido e utilizado pelos utentes.

Portanto, o presente trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento hidráulico para residências, que visa maior controle sobre os gastos, fazendo com que o usuário tenha ciência do uso da água de sua residência de maneira que possa o influenciar a utilizar este recurso natural de forma mais consciente.

JUSTIFICATIVA

O conhecimento apropriado de informações residenciais se mostra como um dos elementos-chave para a viabilização da sustentabilidade, pois pode contribuir significativamente para o uso apropriado dos recursos, ao mesmo tempo em que permite a conscientização dos usuários a respeito de suas ações cotidianas (MAYER et al. 2010).

Baseado nesse conceito, a crise hídrica, cenário amplamente conhecido em toda a extensão do globo terrestre, tem feito com que a humanidade se direcione para o desenvolvimento de projetos biossustentáveis principalmente para tentar solucionar os problemas encontrados nos grandes centros urbanos.

De acordo com Fischer et al. (2016, p. 587):

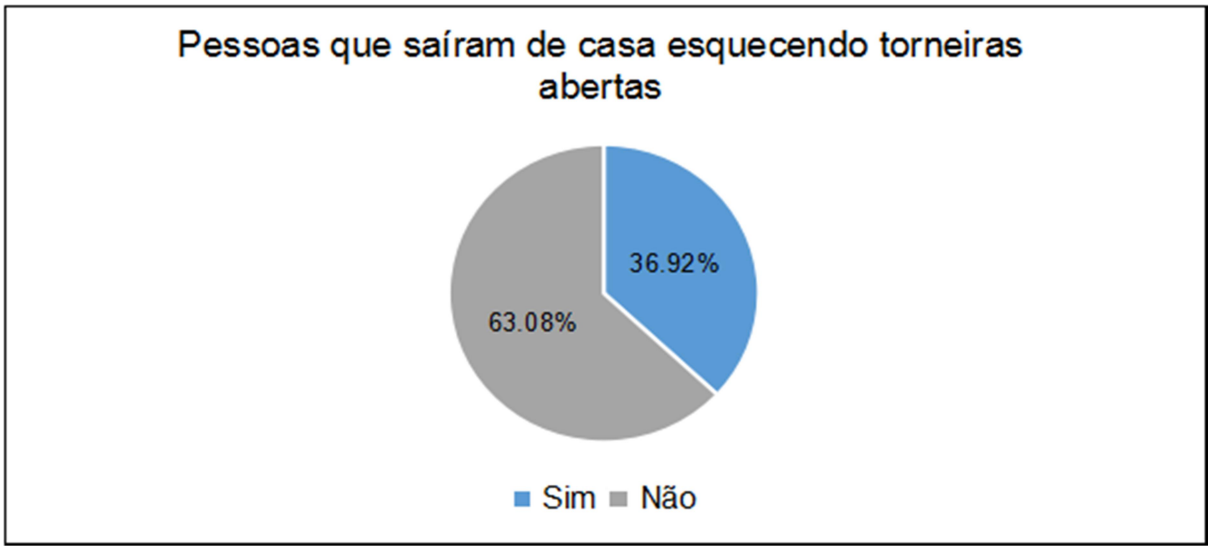
> Se a falta de água tem representado uma ameaça à sustentabilidade da vida, ao direito humano e sua dignidade, a complexidade dessa problemática requer o diálogo entre as diferentes áreas do saber, em busca de alternativas em vista à solução do problema.

A Unesco (2015) prevê que até 2050 a população do mundo atingirá cerca de 10 bilhões de habitantes. Considerando tais estimativas de crescimento populacional, de acordo com Christofids (2003) cerca de 70% dos habitantes do planeta vão sofrer deficiências no suprimento de água, ocasionando em cerca de 1,6 bilhões de pessoas sem disponibilização do recurso natural para a alimentação básica.

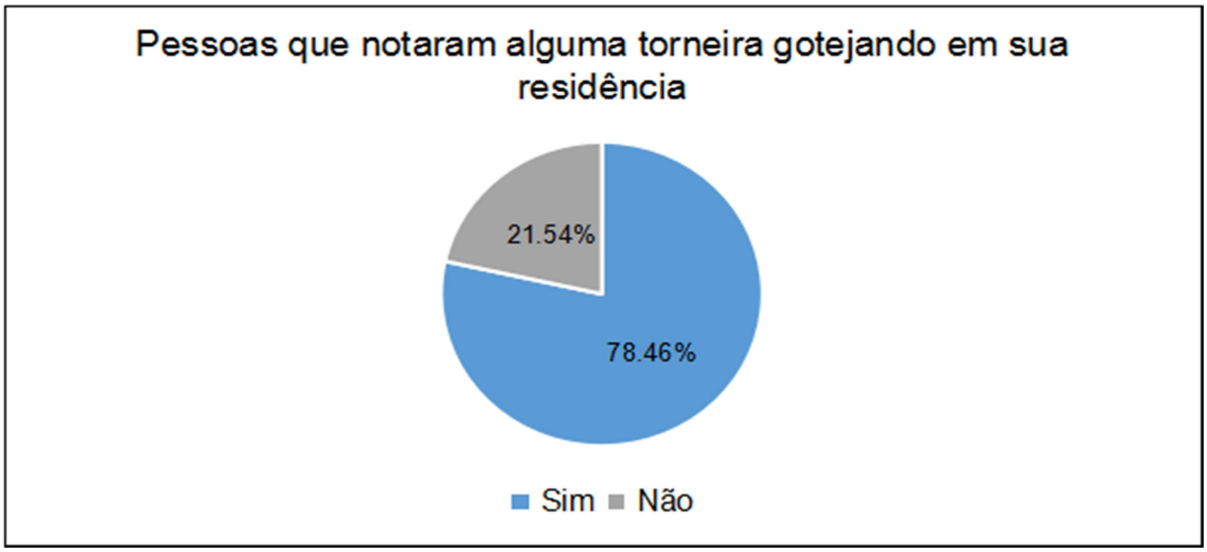
Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento de práticas sustentáveis no estilo de vida da sociedade, para que a longo prazo não se tenha consequências graves que possam comprometer os direitos humanos da população. Segundo Targa e Batista (2015) o planejamento a longo prazo é necessário para que se tenha assegurado a disponibilidade de água, tal como de energia para o consumo pessoal dos seres vivos, assim como para a indústria e agricultura.

A fim de conhecer o público-alvo do sistema proposto, assim como confirmar a viabilidade e necessidade do mesmo, realizou-se uma pesquisa online através da ferramenta desenvolvida pela empresa Google, denominado Google Forms, a qual foi disponibilizada por meio das redes sociais para que pudesse ser respondida por moradores, principalmente, dos municípios de Ribeirão Claro, Jacarezinho e Santo Antônio da Platina, ambos localizadas no estado do Paraná.

A partir da pesquisa pode-se obter que mais de 35% das pessoas abordadas já deixaram sua residência esquecendo torneiras abertas, notando o fato apenas em seu retorno à moradia, e, mais de 78% dos participantes encontraram torneiras com gotejamento.

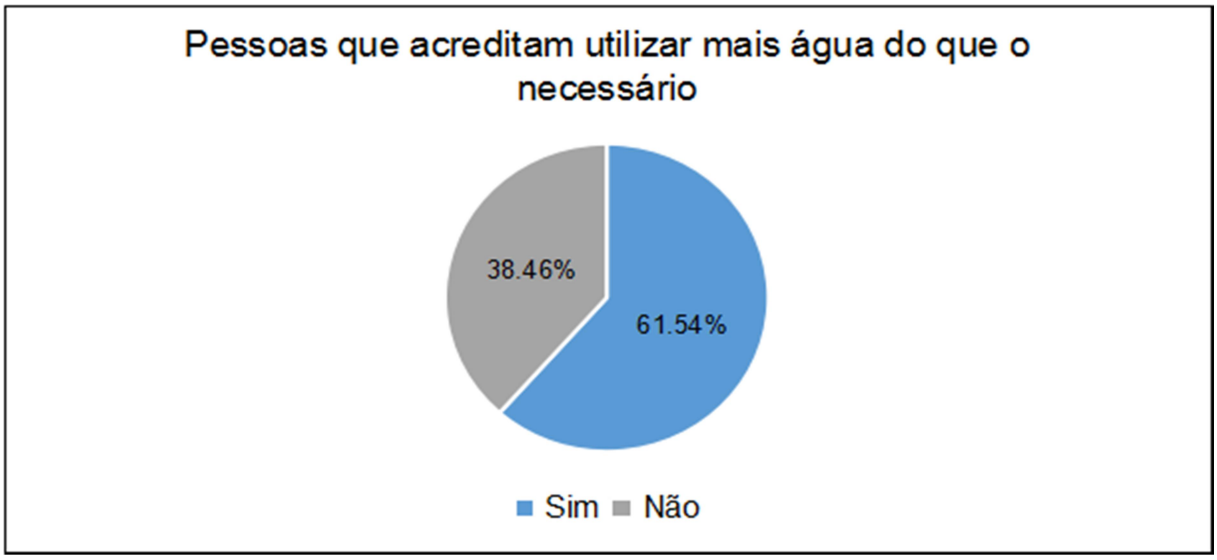


Pessoas que saíram de casa esquecendo torneiras abertas. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.



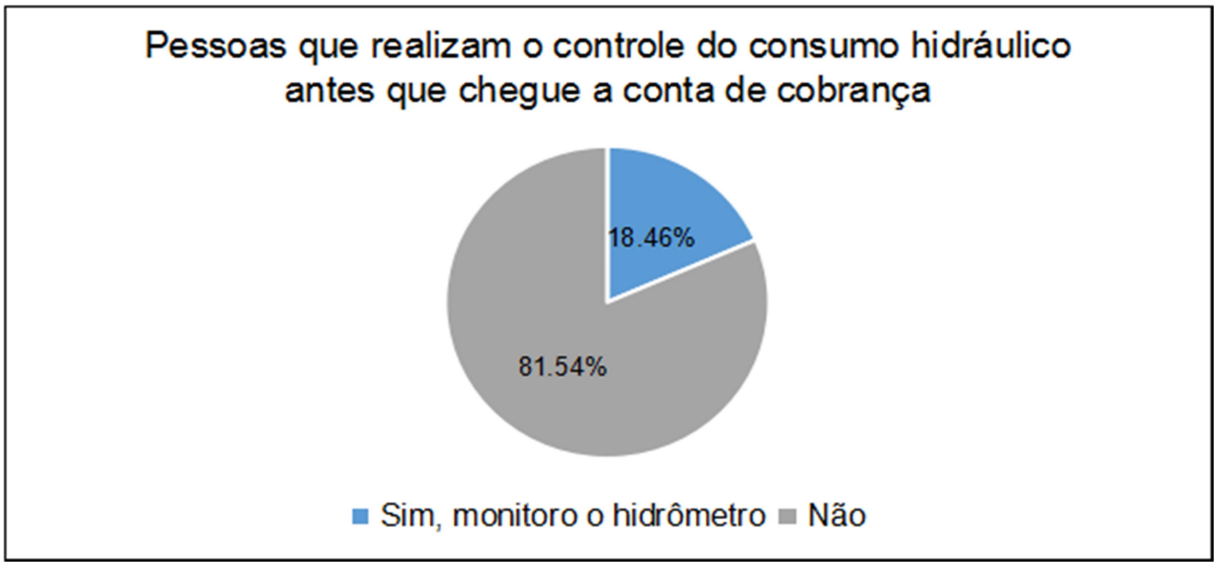
Pessoas que notaram alguma torneira gotejando em sua residência. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Tais constatações evidenciam o desperdício de um recurso natural, que se informado ao usuário, por um sistema automatizado, poderia ser evitado, permitindo a economia monetária, tal como a preservação da água. Dentre os participantes, mais de 61% também afirmaram, em própria consciência, que seus consumos hidráulicos ultrapassam a quantidade por eles considerada necessária.



Pessoas que acreditam utilizar mais água do que o necessário. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Baseado nesses resultados, percebe-se a necessidade do desenvolvimento de práticas de consumo consciente para mais da metade dos indivíduos participantes da pesquisa. Tais pessoas, em sua maioria, não possuem qualquer método de controle de seu consumo, tomando ciência de seus gastos restritamente no momento em que visualizam a conta de cobrança ao final de cada ciclo mensal. As pessoas que realizam algum controle, restringem-se a leitura manual do hidrômetro instalado por companhias de abastecimento.



Pessoas que realizam o controle do consumo hidráulico. Fonte: acervo pessoal. Março de 2018.

Portanto, pode-se confirmar a necessidade de um produto capaz de permitir que as pessoas visualizem seus consumos, acompanhando o progresso de seus gastos em tempo real, assim como, sejam informadas e possam realizar o controle caso ocorra qualquer ação não desejada (esquecimento de torneiras abertas ou vazamentos presentes nas tubulações da residência) a fim de conceber um instrumento que possa proporcionar o consumo consciente.

OBJETIVOS

O sistema proposto alvitra tornar cada vez mais consciente o uso de água em uma residência ou indústria, permitindo ao usuário controlar e obter informações remotamente a respeito de seu consumo. Isso por meio de uma plataforma web, com interface intuitiva, que também possa ser útil as redes de abastecimento, automatizando seus serviços de medição e controle de seu mercado consumidor.

MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto proposto é composto por dois sistemas, são eles: o sistema físico e o sistema lógico. O desenvolvimento dos mesmos se iniciou a partir da investigação da bibliografia disponível, que trata da importância de preservar os recursos naturais, assim como a ética do uso tecnológico na sociedade atual, a fim de verificar a viabilidade do desenvolvimento do sistema deste projeto. Outro objeto de estudo para o desenvolvimento do projeto foi o sistema atual de abastecimento hídrico, para este, obteve-se o apoio do Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), responsável pelo abastecimento de água no município de Ribeirão Claro - Paraná, o qual disponibilizou acesso às informações, assim como ao mercado consumidor para pesquisas e testes relacionados ao projeto desenvolvido.

Para se produzir um software existem etapas estabelecidas pela engenharia de software, que auxiliam o desenvolvedor a atingir um produto final da forma mais benéfica possível. De acordo com Pressman (1995, p.31), “Engenharia de Software é o estabelecimento e o emprego de sólidos princípios de engenharia de modo a obter software de maneira econômica, que seja confiável e funcione de forma eficiente em máquinas reais”.

Para GUEDES (2011) a necessidade de se projetar um software se justifica devido ao mesmo ser composto de fatores extremamente complexos, dentre os quais o autor cita o levantamento e análise de requisitos, prototipação, tamanho do projeto, complexidade, prazos, custos, documentação, manutenção e reusabilidade, entre outros.

Uma importante etapa da engenharia de software é a análise do sistema, esta que se inicia com o levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais, de acordo com a necessidade do usuário. Para tais levantamentos foram utilizadas bases teóricas que abordam temas como: automação residencial e preservação de recursos naturais, além de pesquisas e consultas com pessoas, possíveis usuários do sistema, escolhidas de forma aleatória. Posteriormente os dados obtidos foram analisados a fim de gerar os reais requisitos do sistema.

Posteriormente, realizou-se a etapa de diagramação do sistema, baseado nos modelos da Unified Modeling Language (UML), por meio das aplicações Astah Community 7.2.0 e MySQL Workbench 6.3 CE. Tal etapa mostra-se importante, pois para GUEDES (2011, p.30):

> Cada diagrama da UML analisa o sistema, ou parte dele, sob uma determinada óptica. É como se o sistema fosse modelado em camadas, sendo que alguns diagramas enfocam o sistema de forma mais geral, apresentando uma visão externa do sistema, como é o objetivo do Diagrama de Casos de Uso, enquanto outros oferecem uma visão de uma camada mais profunda do software, apresentando um enfoque mais técnico ou ainda visualizando apenas uma característica específica do sistema ou um determinado processo. A utilização de diversos diagramas permite que falhas sejam descobertas, diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros futuros.

Para tornar padrão e atender a diferentes engenheiros de software, existem modelos de desenvolvimento (paradigmas) necessários, a fim de ordenar os processos envolvidos na produção de um software. O modelo utilizado para o desenvolvimento do presente sistema é a prototipação evolutiva, modelo este consideravelmente benéfico para produtos que possam sofrer algumas alterações de suas características ao longo do desenvolvimento. Conforme afirma Pressman (2011, p.45),

> O paradigma da prototipação começa com a comunicação. Faz-se uma reunião com os envolvidos para definir os objetivos gerais do software, identificar os requisitos já conhecidos e esquematizar quais áreas necessitam, obrigatoriamente, de uma definição mais ampla. Uma iteração de prototipação é planejada rapidamente e ocorre a modelagem.

O objetivo desse modelo é criar sucessivos protótipos que sofrem modificações ao longo do projeto, permitindo deste modo a verificação de versões do sistema por engenheiros, clientes e usuários, possibilitando assim a correção dos problemas detectados.

Após as etapas de projeto, iniciou-se o desenvolvimento do sistema proposto através da programação do banco de dados por meio da Structured Query Language, ou Linguagem de Consulta Estruturada (SQL), esta que surgiu na década de 1970 na International Business Machines (IBM), uma empresa norte americana voltada para a área da informática. Conforme afirma Taylor (2016) “o SQL permite às

pessoas criar bancos de dados, adicionar e modificar dados a estes, e recuperar partes selecionadas dos dados".

Para administrar o acesso, a manipulação e a organização de dados do projeto, utilizou-se o MySQL 5.7 como sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) devido a sua gratuidade, assim como características funcionais que o fazem competir com outros gerenciadores privados.

Segundo Milani (2006 p. 26), o MySQL apresenta-se como uma "ferramenta extremamente rápida e altamente confiável, sendo indicada para uso em aplicações em todas as áreas de negócio, independentemente do tamanho de sua aplicação".

Seguidamente ao desenvolvimento do banco de dados, iniciou-se a programação da plataforma WEB, utilizando a Linguagem Java, que para VARJÃO (2013), fora:

> Apresentada inicialmente como uma linguagem para sites, e seu amadurecimento levou à criação de muitas implementações, permitindo-lhe, hoje, ser encontrada, além das páginas da internet, em desktops, celulares e diversos outros dispositivos. A linguagem Java provê extrema segurança, sendo utilizada em grandes bancos e empresas que necessitam de estabilidade e portabilidade, para trafegar grande quantidade de dados.

Junto a linguagem de programação, faz-se necessário um Ambiente de Desenvolvimento Integrado, o qual, de acordo com KONSYNSKI et. al (2006 p. 75), apresenta-se como um "conjunto unificado de conceitos de desenvolvimento de sistemas de informação, técnicas e ferramentas auxiliadas por computador". Na aplicação do presente sistema, utilizou-se o IDE NetBeans 8.1 para o desenvolvimento da linguagem java, assim como das linguagens de interface.

A aplicação web do sistema teve seu desenvolvimento a partir da Linguagem de Marcação para Hipertexto Extensível ou eXtensible HyperText Markup Language (XHTML), esta que fora criada para ser uma continuação muito parecida do HyperText Markup Language (HTML), contanto ainda com a flexibilidade da eXtensible Markup Language (XML), o que permite ampliar o campo de atuação em diferentes plataformas. Como afirma GONÇALVES (2005): "uma página XHTML é mais acessível aos browsers e aplicações de usuário padrão incrementando a interoperabilidade e a portabilidade dos documentos web".

Para a incrementarão de conteúdos nas páginas web, assim como o estabelecimento de ligações da interface com a programação lógica em java, utilizou-se o framework Java Server Faces (JSF), o que possibilitou uma variedade de componentes funcionais à página. Como complemento, também foram utilizados o Cascading Style Sheets (CSS) e JavaScript (JS), que na perspectiva de Costa e Andrade (2015) o primeiro "descreve a aparência e formatação das páginas" e o segundo "garante a interatividade através da programação no lado cliente". Costa e

Andrade acrescentam que “através desse conjunto de ferramentas é possível desenvolver sites responsivos que possam atender a múltiplos dispositivos, transformando os produtos desenvolvidos em multiplataforma”.

Por sua vez, o sistema físico do projeto é composto por sensores, válvulas e microprocessadores que devem ser integrados a estrutura física da residência, com o intuito de captar o estado do sistema hidráulico, além de controlá-lo. O sensor, na concepção de Wendling (2010 p.4) “é um dispositivo sensível a alguma forma de energia do ambiente que pode ser luminosa, térmica, cinética, relacionando informações sobre uma grandeza física que precisa ser mensurada, como: temperatura, pressão, velocidade, corrente, fluxo, etc.” Neste contexto os sensores podem ser utilizados em circuitos eletrônicos, captando informações externas e permitindo que plataformas lógicas possam tratar os dados de acordo com as especificações programadas pelo desenvolvedor.

Para a criação do sistema físico, utilizou-se um sensor de fluxo de água acoplado na tubulação de entrada de água na residência. Tal equipamentos fora ligado a uma central de processamento, composta por uma placa Arduino, capaz de captar as informações provenientes do sensor. Integrado a placa principal, utiliza-se uma placa de expansão de hardware, denominada: módulo Ethernet, o qual é capaz de conectar o microcontrolador a uma rede de computadores.

A central de processamento é ligada a um sistema gerenciador de banco de dados em um servidor online, onde serão armazenadas as informações de fluxo hidráulico da residência, provenientes do sensor. Tal armazenamento se faz necessário para que o sistema lógico consiga ter acesso aos dados da residência de forma remota.

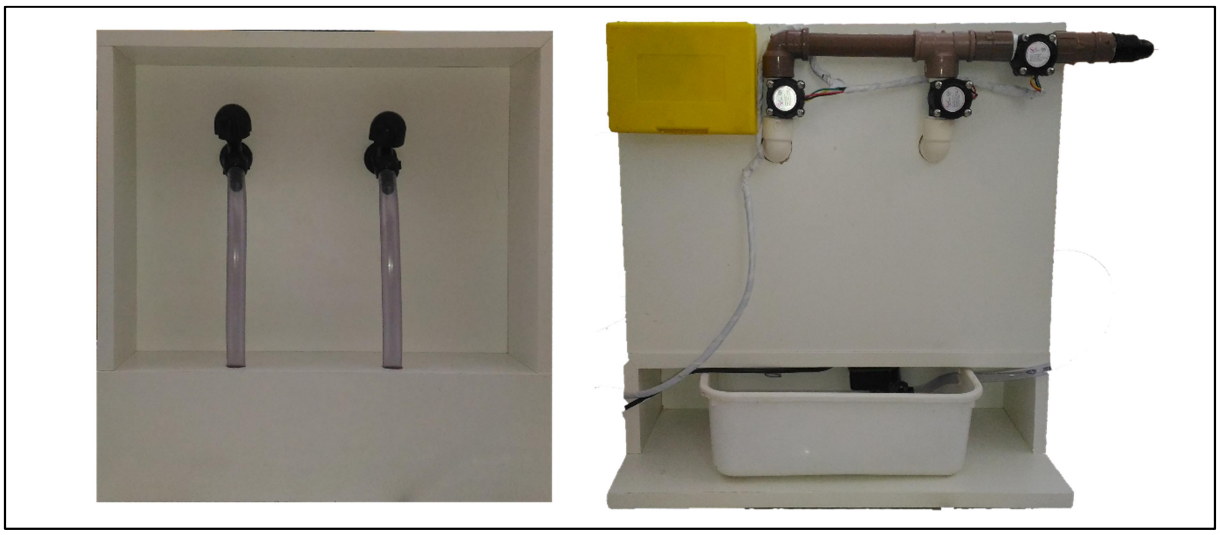
Com o intuito de realizar os testes de funcionalidade dos sensores e atuadores em um ambiente real, assim como a interligação entre as informações obtidas por esses sensores com o banco de dados, projetou-se uma maquete, com base em uma estrutura de madeira, onde foi atrelado tubulações, as quais foram acoplados os equipamentos eletrônicos para realizar as medições de consumo em um ambiente físico real. Tais equipamentos foram ligados a central de processamento com o microcontrolador, o qual foi conectado ao software proposto, permitindo que, através da plataforma, simule-se o controle e a confecção de relatórios com dados reais fornecidos pela maquete.

RESULTADOS

O projeto, atualmente, conta com a diagramação concluída, assim como o banco de dados desenvolvido baseando-se na análise dos requisitos estabelecidos.

A base de dados se mostrou eficiente no processo de armazenar as informações da plataforma, realizando as funções de gravar, atualizar, excluir e consultar tais dados, permitindo que o sistema físico de sensores possa gravar as informações de leituras realizadas no meio físico e a plataforma web possa acessá-los, produzindo relatórios de consumo.

A plataforma lógica, por sua vez, conta com seu desenvolvimento de forma quase completa, demonstrando as principais funções do sistema de modo satisfatório. O projeto também conta com um protótipo de uma maquete elaborada com o intuito de testar a atuação dos sensores, assim como a interligação entre as informações obtidas por esses elementos com o banco de dados.



Protótipo do sistema físico. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A água está sofrendo um processo de escassez devido ao mau uso por parte da população humana, a qual em grande parte não se importa em realizar o uso consciente. Portando, o presente projeto mostra-se como uma alternativa biosustentável de conscientização e controle do recurso hídrico em uma residência ou indústria, acoplando os saberes sustentáveis a ascensão no setor tecnológico, que quando instalado em edifícios visa que o utente do sistema desenvolva, em seu estilo de vida, práticas sustentáveis de economia de um recurso natural tão necessário para manutenção da vida, além de possibilitar que este também possa realizar um planejamento e controle dos gastos provenientes do consumo deste recurso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Automação Residêncial e Predial (AURESIDE). Antes do luxo, uma questão de necessidade. In: VI Congresso Habitar. São Paulo, 2007.

BOLZANI, Caio Augustus Morais. Desenvolvimento de simulador de controle de dispositivos residenciais inteligentes: uma introdução aos sistemas domóticos / C.A.M. Bolzani. – ed. rev. – São Paulo, 2004.

CHRISTOFIDIS, D. Água, ética, segurança alimentar e sustentabilidade ambiental. Bahia Análise & Dados, v. 13, n. esp., p. 371-382, 2003.

COSTA, Ícaro Carlos Andrade; ANDRADE, Igor Antônio Santos. HTML5: Por que usá-lo? Revista eletrônica da FANESE. Aracaju, v. 4, n. 1, set. 2015.

FISCHER, Marta Luciane et al. Crise hídrica em publicações científicas: olhares da bioética ambiental. Revista Ambiente & Água. 2016, vol.11, n.3, pp.586-600. ISSN 1980-993X.

GONÇALVES, Luis Rodrigo de O. Apostila de XHTML: Curso introdutório. Rio de Janeiro, 2005.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: uma abordagem prática. 2ª edição. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

KONSYNSKI, Benn R.; KOTTEMANN, Jeffrey E.; NUNAMAKER, Jay F.; STOTT, Jack W. plexsys-84: An Integrated Development Environment for Information Systems. Journal of Management Information Systems, 2006. v. 3, 64-104.

MAYER, Daniel et al. Implantação de automação residencial em Habitações Sustentáveis de Alto Desempenho: a Casa Solar Flex e a gestão de informações. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo.1, 2010, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ENANPARQUE, 2010. p.01-18.

MILANI, André. MySQL: Guia do programador. São Paulo: Novatec Editora, 2006. 393 p.

Organização das Nações Unidas. Declaração Universal dos Direitos da Água. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/>. Acesso em: 01 de julho de 2017.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software. São Paulo: Makron Books, 1995.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 7ª edição. São Paulo: AMGH editora, 2011.

SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e Controle Discreto. 9ªed. São Paulo: Érica, 1998.

TARGA, M. S.; BATISTA, G. T. Benefits and legacy of the water crisis in Brazil. Revista Ambiente & Água, v. 10, n. 2, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1629>. Acesso em: 08 de setembro de 2017.

TAYLOR, Allen G. SQL para leigos. 8. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016. 443 p.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. Water for a sustainable world. Paris, 2015. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002318/231823E.pdf>. Acesso em: 08 de setembro de 2017.

VARJÃO, Thiago Fabiano Silva. Uma aplicação da linguagem java à computação científica. 2013. Dissertação (Mestrado em ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

WENDLING, Marcelo. Sensores. Universidade Estadual Paulista – UNESP. Guaratinguetá, 2010. Disponível em:<http://www2.feg.unesp.br/Home/PaginasPessoais/ProfMarceloWendling/4---sensores-v2.0.pdf>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

ESPAÇO DA MEMÓRIA - Santa Luzia e suas duas “cidades”

Gabriela Mendonça Teixeira
Julia Márcia de Oliveira Alvim
Victor Carneiro dos Santos
Orientador: Roxane Sidney Resende de Mendonça

RESUMO

A pesquisa “Espaço da Memória: produções de identidades, pertencimento e empoderamento social” propõe investigar a produção de memórias e formação de identidades nos processos históricos de construção de bairros do entorno do IFMG, *Campus* Santa Luzia, localizado no distrito de São Benedito. Esta parte da cidade de Santa Luzia, em Minas Gerais, historicamente, abriga contínuos processos migratórios de pessoas advindas de diversas localidades que compuseram, ao longo dos anos, uma população híbrida que não fortaleceram sentimentos de pertencimento com a cidade, formando assim, um espaço que não construiu uma identidade local consolidada. O desenvolvimento da pesquisa é conduzido por uma abordagem qualitativa que tem como principal fonte entrevistas com moradores do distrito de São Benedito. As entrevistas foram realizadas a partir de perguntas semi-estruturadas, em sua maioria, pelos bolsistas com auxílio da orientadora. O material levantado e produzido durante as entrevistas alimentam o principal produto da pesquisa: um acervo audiovisual que registra o relato dos moradores com o objetivo de conhecer e conectar as memórias das pessoas. No primeiro ano do projeto (2017) foram realizadas 22 entrevistas com moradores do distrito, o mapeamento das informações coletadas e produzidos relatos para serem disponibilizados em redes sociais criadas para o projeto. No segundo ano (2018), o qual nos encontramos, além de dar continuidade às atividades iniciadas (foram realizadas até o momento 8 entrevistas), estão sendo feitos registros e produções audiovisuais com o objetivo de refinar os dados obtidos e compartilhar com os moradores, por meio das redes sociais, os resultados alcançados com o projeto. O acervo em constante construção é disponibilizado por meio de duas páginas em redes sociais (facebook: @espacodamemoria e instagram: espaçomemoriasifmg). A partir dos registros feitos, dados coletados e compartilhados com a comunidade, foi possível constatar a conformação de diversos pontos de memória coletiva, isto é, quando duas ou mais recordações convergem para o mesmo ponto. Neste contexto, a memória é investigada pelo seu potencial de fortalecer identidades e o sentimento de pertencimento das pessoas com o lugar em que vivem, promovendo a articulação de moradores e objetivando empoderar a população na busca por seus direitos. Por esse viés, compreendemos que os produtos gerados pela pesquisa que compartilham as memórias dos moradores são capazes de atuar como instrumentos de integração da comunidade. Neste artigo compartilhamos apenas uma das diversas facetas de nossa pesquisa. Escolhemos apresentar, a partir da visão de dois moradores de Santa Luzia, a formação do distrito de São Benedito e com isso a conformação de duas “cidades” dentro de um mesmo município.

PALAVRAS-CHAVE: memória coletiva, espaço urbano, empoderamento, pertencimento, identidades.

INTRODUÇÃO

A pesquisa "Espaço da Memória" foi aprovada no Edital 104/2016 do Programa institucional de Pesquisa Aplicada do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), com duração de 24 meses. O objetivo principal da pesquisa é desenvolver mecanismos em meios interativos de comunicação para que as memórias dos moradores dos bairros vizinhos ao IFMG campus Santa Luzia, referentes ao processo de habitar o território, sejam compartilhadas, potencializando a produção de identidades entre grupos, fortalecimento do sentimento de pertencimento com o local e o empoderamento social.

Nazário (2010) investigou a formação do distrito São Benedito apontando a constituição de um grande núcleo dormitório atendendo o déficit habitacional de várias partes da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Os moradores ocuparam a antiga região de fazendas do município de Santa Luzia através de sucessivos movimentos migratórios, ocorrendo um adensamento populacional de maiores proporções a partir da década de 1980, devido à política habitacional do governo federal financiada pelo BNH, que viabilizou a implantação de diversos conjuntos habitacionais na região metropolitana de Belo Horizonte. Neste período, foram inaugurados no São Benedito os conjuntos habitacionais Cristina e Palmital (Maria Antonieta Mello Azevedo). Estes novos moradores do município, no entanto, em detrimento ao fortalecimento de vínculos com a cidade de Santa Luzia, foram se articulando mais com o município de Belo Horizonte, onde mantinham seus postos de lazer e, fundamentalmente, de trabalho.

A gênese dessa dinâmica social explica muito sobre o contexto atual em que a cidade se encontra. Hoje, Santa Luzia passa por muitos aspectos urbanísticos delicados, como a não conservação do patrimônio público, poluição visual e residual e um crescente desmatamento de áreas verdes para construção de inúmeros conjuntos habitacionais, muitos deles vinculados ao atual programa Minha Casa Minha Vida, vigente desde 2009. Olhando para o cenário contemporâneo da cidade, pode-se perceber que muitos dessas questões podem ser fundamentadas no sentimento de desapropriação do espaço urbano que foi sendo mantido ao longo dos anos.

A hipótese que levantamos da falta de apropriação do espaço urbano pelos próprios moradores de Santa Luzia, sobretudo os moradores do São Benedito é, ainda, reforçada pela atual ausência na cidade de acervo público, o qual possa servir de fonte de pesquisa e divulgação de informações e relatos pretéritos. A carência de órgãos públicos e privados que viabilizem o conhecimento, por parte dos

cidadãos, sobre a história de seu município, fomentou esse projeto de pesquisa aplicada.

Diante da problemática da frágil relação de pertencimento dos moradores de São Benedito com Santa Luzia, a nossa pesquisa se propôs investigar as memórias de pessoas que habitam bairros do entorno do campus com a finalidade de potencializar essas conexões. Neste contexto, o projeto aposta no potencial da memória como instrumento capaz de gerar pertencimento da população com o lugar que habitam e consequentemente seu empoderamento. O empoderamento, segundo Kleba (2009), é um processo em que a pessoa se vê pertencente ao lugar em que vive e participa em prol de melhorias para o espaço da coletividade que participa.

As implicações, ao trabalharmos o sentimento de pertencimento da população com o espaço urbano, vislumbra-se uma população ativa, participante de movimentos sociais, menos violenta e com menos atitudes destrutivas ao meio urbano, social e ambiental. Segundo Choay, a cidade tem o “poder de enraizar os seus habitantes no espaço e no tempo” (CHOAY, 2000, pg. 159). Confiamos nesse poder que a cidade exerce sobre sua população e queremos através do projeto contribuir para a melhora da qualidade do ambiente urbano em Santa Luzia, tendo como mote aspectos referentes às variáveis que compõem uma rede de memórias coletivas.

METODOLOGIA

A pesquisa iniciou-se em março de 2017 com recursos (custeio e capital) da reitoria do IFMG e apoio da Fapemig para duas bolsas PIBIC-jr para estudantes do curso médio técnico integrado em edificações e uma PIBIC para estudante do curso de Arquitetura e Urbanismo do campus Santa Luzia. O desenvolvimento da pesquisa é conduzido por uma abordagem qualitativa que tem como principal fonte as entrevistas semiestruturadas com moradores do distrito de São Benedito. Cada entrevista realizada gera um importante conteúdo (fotografias, áudios) que passou a ser sintetizado em relatos escritos pelos bolsistas do projeto em uma abordagem explicativa e dinâmica das informações. Todo esse material coletado visa construir um acervo audiovisual que nos aproxima das experiências vividas da população do entorno do campus Santa Luzia. O acervo está sendo organizado e gradativamente preparado para a consulta da comunidade por meio de produtos gerados pela pesquisa em mídias digitais (website, redes sociais) e impressas (publicações e cartazes).

A delimitação espacial de abrangência da pesquisa baseou-se por critérios de proximidade ao campus Santa Luzia e também pelo grau de importância do local na

constituição da população do distrito de São Benedito e na configuração espacial do território, desde a década de 1960 até os dias atuais. As localidades mais próximas do campus selecionadas para a pesquisa foram os bairros residenciais Londrina, Baronesa, Luxemburgo; os bairros de chácaras, Santa Inês e Del Rey. Já os conjuntos habitacionais Cristina A, B e C, Palmital A e B; e as ocupações Esperança, Vitória, Rosa Leão foram selecionadas por evidenciarem os contínuos processos migratórios que o distrito de São Benedito é alvo, que refletem em modificações de grande impacto na região. As entrevistas são feitas a partir de perguntas semi-estruturadas que se modificam de acordo com o que é relatado. As perguntas norteadoras são: “Informações básicas do entrevistado; Quando se mudou para o bairro?; Existe algum motivo específico para você e sua família viverem aqui?; Em quais bairros você já morou?; O que se lembra do bairro quando você se mudou? Quais suas melhores lembranças sobre o bairro? E as piores lembranças? O que poderia ter para melhorar o bairro? O que você pensa que do passado você acha que seria possível voltar a ter nos dias de hoje?”.

Os produtos desenvolvidos, durante o primeiro ano do projeto (2017), foram descritivos e com um enfoque na investigação das questões iniciais colocadas, da conformação da cidade e da falta de pertencimento urbano. Para responder às indagações norteadoras da pesquisa, foram realizadas, em 2017, 22 entrevistas, registradas em áudio. Com os dados coletados, foi feita a sistematização e o início das publicações no *facebook*, primeira conta do projeto criada em rede social (@espacodamemoria) em setembro de 2017. Em 2018, iniciamos a segunda fase da pesquisa, dando sequência na realização de entrevistas e coleta de dados junto aos moradores. Neste ano, até setembro de 2018, realizamos 8 entrevistas, sendo 2 registradas em apenas áudio e 6 em áudio e vídeo. A partir de todo o material audiovisual produzido, iniciamos a elaboração de pequenos vídeos e expandimos a rede social para o *Instagram* (espacomemoriasifmg). Dessa forma, estamos em um estágio intermediário do projeto.

A partir de entrevistas com moradores antigos, colhemos relatos que depõem sobre o processo de formação dos bairros do distrito de São Benedito e sua relação com a cidade de Santa Luzia, fatos e acontecimentos cotidianos, memórias coletivas e vivências específicas de determinados grupos sociais. Os dados coletados foram computados e organizados, a fim de criar um banco de dados, disponível para a consulta da comunidade. Quanto a sistematização de dados, construímos planilhas de relatos coletivos onde cruzamos todas as entrevistas que compartilham de uma mesma situação ou enredo semelhante. Assim, fomos estabelecendo pontes entre pessoas e grupos sociais.

O compartilhamento das narrativas, através de resenhas de relatos, vídeos e imagens antigas em redes sociais (*Facebook e Instagram*) tem o intuito de fazer com que as pessoas se identifiquem com memórias análogas, empoderando a

comunidade ao ver sua história sendo reconhecida e divulgada. Contamos também com eventos e chamadas públicas que acontecem no IFMG Campus Santa Luzia, aberto a comunidade, que contam com a presença de personalidades que compõem a história da cidade, apresentando determinado acontecimento ou dinâmica social. Neste artigo, apresentamos apenas um viés da pesquisa. O texto que se segue evidencia, embasado, principalmente, por relatos dois moradores entrevistados pela equipe de nosso projeto, um do núcleo urbano histórico de Santa Luzia e outro do São Benedito, a dicotomia existente entre "as duas cidades" de Santa Luzia e de como a formação desses núcleos urbanos pode ser vista como um dos fatores que acarretou no frágil sentimento de pertencimento dos moradores do São Benedito à Santa Luzia.

AS DUAS "CIDADES" DE SANTA LUZIA

Santa Luzia foi fundada em 1692 e teve seu maior crescimento populacional em função da capital mineira, Belo Horizonte. Dividida em dois distritos, "Sede" e "São Benedito", a cidade detém dois panoramas distintos. Na "Sede", localiza-se o Centro Histórico, onde estão construções do período colonial, datadas do início da conformação de Santa Luzia. Já "São Benedito" se formou a partir de intervenções de diversas gestões políticas como o Governo Juscelino Kubistchek e o período da Ditadura Militar, onde se localiza a maior zona de comércio da cidade (FILHO, 2008). Esses cenários são contextos urbanos distintos, pois enquanto o Centro Histórico possui uma vivência urbana mais antiga, traduzida em edificações históricas e pontos turísticos, São Benedito, distrito fundado em 1962, não estabelece muitos laços com essa crônica. Assim o cenário urbano que encontramos na atualidade foi estruturado de maneira híbrida, com contribuições de naturezas variadas, implicando na formação da frágil identidade que a comunidade luziense estabelece com o distrito de São Benedito. Nessa perspectiva, parecem duas cidades diferentes e desconectadas, o que favorece aos moradores de ambas um enfraquecimento do sentimento de pertencimento à sua própria cidade como um todo.

Para entendermos como foi construída a percepção das duas "cidades" de Santa Luzia, nossa equipe entrevistou dois moradores, Álvaro Filho e Fernando de Castro, que identificamos, a partir de entrevistas anteriores e conversas informais com outros moradores, como profundos conhecedores da história da formação do distrito de São Benedito e sua relação com a cidade que ocupa. Ambos já foram vereadores do município e, por isso, conhecidos pela população de Santa Luzia. No entanto, cabe destacar que Álvaro Filho é nascido em Santa Luzia no ano de 1947 e, desde então, morador do núcleo histórico, sendo genro de Pedro Lara, filho de Gervásio Lara, um dos proprietários das terras que deram origem ao distrito de São

Benedito. Já Fernando de Castro é morador do bairro São Cosme e líder comunitário do São Benedito e, assim como a grande maioria dos moradores do distrito, mudou-se com a família para a região em 1962, ainda criança, com seis anos de idade, na esperança de concretizar o sonho da casa própria.

Além das entrevistas com Álvaro Filho (FILHO, 2017), realizada em agosto de 2017, e Fernando de Castro (CASTRO, 2018), realizada em maio de 2018, foram consultados para a escrita deste texto, o livro “Santa Luzia: minha terra, sua história – histórias de minha terra” escrito em 2008 por Álvaro Filho (FILHO, 2008) e o texto de Fernando de Castro “Como surgiu o Distrito de São Benedito” publicado no jornal “Muro de Pedras” em março de 2000 (CASTRO, 2000). Os demais textos e entrevistas citados no texto visam complementar as informações fornecidas por estes dois moradores de Santa Luzia.

Álvaro Filho (FILHO, 2017) nos cedeu informações fundamentais sobre a cidade desde a sua constituição em 1692, nos relatando fatos significativos, principalmente no que diz respeito à formação dos primeiros loteamentos decorrentes da especulação imobiliária na década de 1960, 1970 e 1980 que deram origem ao distrito de São Benedito e aos conjuntos habitacionais da Cohab que faziam parte da política habitacional do governo federal.

De acordo com Filho (2017), o núcleo urbano inicial de Santa Luzia foi formado no período colonial, tendo como mote a busca pelo ouro em terras mineiras. Nesta época, o bandeirante Borba Gato, chegando pelo Rio das Velhas, encontrou uma jazida de ouro próxima onde hoje se encontra o Mega Space (bairro bicas). No local, conformou-se uma pequena comunidade que, no entanto, devido a uma enchente, se viu na necessidade de deixar o local. Seus habitantes foram então ocupar um lugar alto, chamado bom retiro, onde hoje se encontra o centro histórico de Santa Luzia.

Ainda de acordo com os relatos de Álvaro (FILHO, 2017), quase nos anos 1800, uma Baronesa veio morar em Santa Luzia, cujo título se deve ao marido, Manoel Civiliano, ter recebido o mesmo do imperador. A fazenda da Baronesa, de acordo com Filho (2017) compreendia uma porção de terra que ia do local hoje conhecido como “Zero Horas” até o Posto Demétrios. Ao redor da fazenda, foram construídos teatro, posto de saúde dentre outras estruturas urbanas, que hoje fazem parte da conformação urbana do centro histórico. Aproximadamente cem anos depois, conforme Filho (2008), na década de 1910, dois irmãos, Gervásio Monteiro Lara e Francisco Monteiro Lara, compraram as terras da fazenda da baronesa, já de propriedade de João Moreira. Desta forma, a fazenda foi dividida em duas partes, uma do Sr. Gervásio Lara e outra do Sr. Francisco Lara, mais conhecido como Chiquinho (FILHO, 2017). Essas duas partes da fazenda foram divididas aos descendentes, se desmembrando até a conformação atual dos bairros que

compõem o distrito de São Benedito. Castro (2018) afirma que nessas fazendas era praticada agricultura de subsistência e pecuária. De acordo com Filho (2017), a porção de terras compradas por Chiquinho era bem menor que a do irmão Gervásio. O local era conhecido como Fazenda Lagoa Vermelha, onde hoje estão os bairros São Benedito (1954), São Cosme (1955), Chácaras Santa Inês (1958), Londrina (1975), Asteca (1976), Baronesa (1977)[26], etc.

A sede da fazenda ficava onde hoje é a escola Estadual Leonina Mourthé de Araújo (CASTRO, 2000). Filho (2008) destaca que, em meados de 1950, a configuração do espaço urbano da região mudaria drasticamente com a inauguração do frigorífico Frimisa em Santa Luzia por Juscelino Kubitschek. O local onde se implantou o frigorífico recebeu o nome da empresa, sendo implantado também ali o conjunto habitacional Carreira Comprida. Para ligar a região de Venda Nova ao Frimisa, foi necessária à construção de uma importante via de acesso, a Av. Brasília, que atravessava toda a fazenda da Baronesa e Lagoa Vermelha (FILHO, 2008). Nesse momento, de acordo com Filho (2017), os herdeiros de Chiquinho aproveitaram a oportunidade e venderam as terras para empreendedores que criaram a imobiliária Mourthé de Araújo. Castro (2000) complementa que, para administrar o novo loteamento, os representantes legais da imobiliária, Jacques Roberto Ramos Mourthé de Araújo e sua esposa, Maria Aparecida Ramos Mourthé de Araújo, mudaram-se para a sede da fazenda Lagoa Vermelha, iniciando a venda de terrenos ao redor da Av. Brasília, onde hoje se conforma o coração do distrito São Benedito.

O primeiro loteamento da imobiliária, chamado de São Benedito, foi aprovado em 1954. O nome foi sugerido por Maria Aparecida Mourthé de Araújo que era devota de São Benedito. O segundo loteamento, São Cosme, veio em seguida, em 1955. De acordo com Castro (2018), as primeiras famílias moradoras do São Benedito vieram das periferias de Belo Horizonte. Pessoas que sonhavam ter uma casa própria, filhos de operários, sendo o caso de sua própria família. Seu pai comprou o primeiro lote da família em 1954, no bairro São Benedito.

Segundo Castro (2018), os loteamentos que foram sendo realizados na região eram sem nenhuma infraestrutura. Os moradores passavam muitas dificuldades, só havia mato e ruas de terra no bairro, faltavam recursos básicos, como transporte público, escolas, água tratada, etc. Silva (2011) reforça essa realidade, destacando as más condições sanitárias, ambientais, de habitação e precariedade dos equipamentos e serviços urbanos dos loteamentos que eram realizados e aprovados pela prefeitura. No entanto, a região continuava sendo procurada como opção de pessoas em busca de moradia a baixo custo. Poucos anos após a venda dos primeiros lotes, viabilizados pela imobiliária Mourthé de

[26] As datas em parênteses referem-se às datas de aprovação dos loteamentos na prefeitura (SILVA, 2011).

Araújo, nas terras que eram de Chiquinho (Fazenda Lagoa Vermelha), foi sancionada a lei Estadual nº2.764, em 30/12/1962, que criou o distrito de São Benedito (CASTRO, 2000).

Com relação às terras que eram de Gervásio Lara, Filho (2017) afirma que, como ele havia investido a maior quantia pelas terras, ele ficou com a sede da fazenda que pertencia à Baronesa (áreas em direção ao centro histórico). Gervásio teve oito filhos e com o passar do tempo foi dividindo a fazenda com seus herdeiros[27]. Devido à ação do governo federal iniciada na década de 1960, com a criação do BNH (Banco Nacional da Habitação) e das Cohabs (Companhias de Habitação)[28], assim como a família de Chiquinho, os herdeiros de Gervásio aproveitaram a oportunidade e começaram a vender os terrenos para criar loteamentos. Então, nessas terras, em fins de 1970, foram sendo inaugurados os conjuntos habitacionais Cristina (1981), Palmital (1987) e os bairros Duquesa I (1981), Duquesa II (1983), Castanheira, etc. (FILHO, 2017)[29]

De acordo com FILHO (2017), dos herdeiros de Gervásio Lara, o primeiro a vender o terreno (fazenda São José) foi o José Maria Resende, casado com Cristina (filha de Gervásio). As terras foram vendidas à Cohab-mg para a construção do conjunto Cristina (a condição era de colocar o nome da esposa para o conjunto a ser construído). Em seguida, a Cohab-mg procurou Antônio Anselmo Lara (irmão de Cristina) para comprar as terras da fazenda Palmital. Alí foi feito o Conjunto Palmital (Maria Antonieta Mello Azevedo), edificado durante a Ditadura Militar e terminado com o fim desse período, cujo destino das moradias seria para abrigar famílias de militares. No entanto, devido à enchente do Ribeirão Arrudas, ocasionada pela tromba d'água que atingiu a favela do Perrela e adjacências, em janeiro de 1983, os desabrigados foram direcionados para as habitações do Palmital que estavam sendo finalizadas (SILVA, 2011).

---

[27] 1.Fazenda São José de propriedade de José Maria Resende, o Juca Maria, e Cristina Lara (Conj. Cristina), 2.Fazenda Palmital de propriedade de Antônio Anselmo Lara (Conj. Palmital), 3.Fazenda Recreio de propriedade de Juca Lara (Duquesa I e II), 4.Fazenda Teixeira/ Lago Azul de propriedade de Quincas Lara e 5.Fazenda Baronesa de propriedade de Pedro Lara (Castanheira e Belo Vale), 6.Fazenda Pedra Preta de propriedade de José Resende (Monte Carlo), 7.Fazenda Água Limpa de propriedade de Antônio André (fundo do Palmital, ainda não transformada em bairro), 8. Ainda falta uma fazenda que não foi identificada pelas informações fornecidas pelo Sr. Álvaro Filho em sua entrevista (FILHO, 2017).

[28] Companhias fundadas pelo governo federal, durante a ditadura militar, para construir em volta das metrópoles moradias populares com a finalidade de combater o déficit habitacional.

[29] As datas em parênteses referem-se às datas de aprovação dos loteamentos na prefeitura. No caso dos conjuntos habitacionais, referem-se às datas de inauguração dos mesmos. Os que estão sem data, são os loteamentos que não as referências de dadas (SILVA, 2011).

Santa Luzia, devido aos empreendimentos realizados no distrito de São Benedito, tornava-se a cidade da RMBH que abrigava o maior agrupamento de conjuntos habitacionais da América Latina, formados pelo Conjunto Cristina e Palmital. Sobre o conjunto Cristina, inaugurado em 1981, discorre-se sobre o seu processo de planejamento e implantação a partir da descrição do seu projeto: com cerca de 4 mil unidades habitacionais, visando abrigar 20 mil pessoas e ainda lojas e galpões. O projeto não contemplou, no entanto, a distribuição de infraestrutura de acordo com a demanda que seria criada a partir da ocupação do conjunto, de modo que não havia sistemas de saúde, educação, transporte e segurança suficientes para que toda a população pudesse usufruir, gerando uma intensa carência por esses serviços básicos à vida urbana (SILVA, 2011).

Assim, destaca-se o descaso do Estado, em vista de ter promovido a gentrificação das áreas centrais à RMBH e, ao mesmo tempo, não ter contemplado a nova população periférica com uma infraestrutura mínima e, também, o descaso do próprio governo local, pois não houve subsídios próprios e investimento da Cohab para a construção de tal periferia, tornando-se relativamente ausente na manutenção da área por ele aprovada. Assim, além de alta rotatividade das residências dentro do conjunto, destaca-se a criação de “periferias das periferias”, onde as pessoas que não estavam aptas ao pagamento da vida nos conjuntos refugiavam-se em assentamentos irregulares no entorno desses conjuntos (SILVA, 2012).

A construção do Conjunto Habitacional Palmital (Maria Antonieta Mello Azevedo) em 1984 para abrigar cerca de mais 4 mil unidades habitacionais, como observado por Silva (2011), tornou-se uma alternativa ainda mais barata ao Cristina, visto que, para fins de se alcançar preços ainda menores, diminuiu-se ainda mais os padrões de infraestrutura urbana, incluindo os tamanhos das moradias, de modo que quanto menor a renda dos mutuários, menor seria o padrão geral do empreendimento, evidenciando também as formas de segregação e exclusão nos empreendimentos propostos pela Cohab (SILVA, 2012). Como citado anteriormente, o conjunto Palmital, construído para alocar os militares, acabou servindo para realojar moradores de comunidades que residiam às margens do Ribeirão Arrudas, em Belo Horizonte (FILHO, 2008). Um dos fatores desagradáveis com o deslocamento de toda essa população para os conjuntos habitacionais em Santa Luzia foi o rompimento dos laços sociais já estabelecidos pelas famílias à região central de Belo Horizonte, para uma região a qual não tinham nenhuma identificação.

Diante desse panorama do processo histórico de formação do distrito de São Benedito e principalmente a partir dos relatos dos próprios moradores que foram entrevistados pelo projeto, percebe-se que São Benedito não é reconhecido pela população como pertencente à Santa Luzia, sendo um núcleo dormitório. Em muitas

das entrevistas realizadas, quando um morador fala de Santa Luzia, refere-se ao núcleo urbano histórico e quando fala sobre qualquer um dos bairros que formam o distrito de São Benedito, não há menção sobre o pertencimento à Santa Luzia e sim às relações de trabalho e lazer com Belo Horizonte. Essa peculiaridade do distrito de São Benedito levou ao geógrafo e morador do bairro Londrina há quarenta anos, Carlos Pacífico, entrevistado em maio de 2018 pela equipe do projeto, escrever, por volta dos anos 2000, sua monografia sobre “São Benedito no contexto de metropolização de Belo Horizonte”. O fato de São Benedito crescer como periferia da capital, uma vez que a maioria dos moradores da região vieram de Belo Horizonte, fez com que as pessoas não criassem vínculos territoriais e afetivos com Santa Luzia e se sentissem muito mais próximas à BH, sentimento que se faz presente na fala de Carlos.

Na opinião do Sr. Afonso Lara, neto de Gervásio Lara e sogro de Álvaro Filho, que também estava presente durante a entrevista com o Álvaro (FILHO, 2017), o que falta nas pessoas para despertar o sentimento de pertencimento de todos os moradores de Santa Luzia com o local que habitam é propagação da história da cidade, sugerindo que pessoas mais antigas vão às escolas para instruir os professores a incluírem esse tema em eventos, palestras e até mesmo no currículo escolar, pois sem essa reverberação da história, ela vai morrer e criar uma cidade sem identidade.

Já Fernando de Castro (CASTRO, 2018), que relatou experiências de diversos moradores antigos, inclusive a própria, que conviveram com a precariedade dos bairros do São Benedito, além também de ressaltar a importância de se levar o conhecimento sobre o contexto histórico de formação dos bairros do distrito para as escolas, destacou a necessidade de se trabalhar na inclusão de toda a comunidade de Santa Luzia, sem exceção, em projetos culturais que valorizem a memória do local para que os moradores se sintam pertencentes ao território que ocupam.

Fernando (CASTRO, 2018) nos relata ainda que, como vereador, foi um dos responsáveis pela aprovação da lei orgânica do município em abril de 2004, fazendo constar no texto a previsão da criação de importantes equipamentos culturais (biblioteca e arquivo público). Apesar de atualmente não existirem tais equipamentos, Castro (2018) tem a esperança de ser criado um centro cultural “Juca Bispo” com biblioteca, cinema, teatro, etc, no terreno onde foi a primeira escola do distrito cedido pelo morador Juca Bispo por volta de 1958. Fernando (CASTRO, 2018) relata ainda que, por ele já ter sido muito excluído, quando teve a oportunidade de ser diretor do CAIC (Centro de Atenção Integral à Criança e Adolescente) que funcionava onde hoje se localiza o Campus do IFMG Santa Luzia, fez tudo que podia para incluir toda a comunidade vizinha, principalmente os moradores mais carentes, que ocupam o morro Santo Antônio. Ele conta que com

essa postura ele reduziu a praticamente zero o índice de criminalidade e depredação no ambiente, que passou a ser cuidado e apropriado por todos da comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As entrevistas realizadas pelo projeto “Espaço da Memória” confirmam a percepção de que existem em Santa Luzia duas “cidades”: centro Histórico e São Benedito, sendo um fator que prejudica o sentimento de pertencimento dos moradores de ambas as partes à Santa Luzia. Esse sentimento é praticamente inexistente no São Benedito, por ser um distrito com moradias populares, cujos habitantes pouco se articulam com o núcleo histórico de Santa Luzia e que possuem seus postos de trabalho e lazer em Belo Horizonte.

Através dos relatos audiovisuais obtidos e produção de diversos vídeos curtos que abordam vivências de moradores, apostamos no compartilhamento dessas memórias como ferramenta de ligação entre a comunidade local e o espaço urbano. Em suma, cada relato compartilhado em redes sociais, eventos tem o intuito de conectar as pessoas e fortalecer os laços urbanos-sociais. As implicações, ao trabalharmos o sentimento de pertencimento da população com o espaço urbano, vislumbra-se uma população ativa, participante de movimentos sociais, menos violenta e com menos atitudes destrutivas ao meio urbano, social e ambiental.

REFERÊNCIAS

CASTRO, Fernando de. *Como surgiu o Distrito de São Benedito.* Muro de Pedras. 23 mar. 2000.

CASTRO, Fernando de. Santa Luzia, mar. 2018. Entrevista concedida à equipe do projeto Espaço da Memória, coordenada pela professora Roxane Sidney Resende de Mendonça.

CHOAY, Françoise [1965] (2000). O URBANISMO. UTOPIAS E REALIDADES. Uma Antologia. São Paulo: Editora Perspectiva.

KLEBA, Maria Elisabeth; WENDHAUSEN, Agueda. *Empoderamento:* processo de fortalecimento dos sujeitos nos espaços de participação social e democratização política. Saúde e Sociedade. São Paulo,V18, n.4, p733-743, 2009.

FILHO, Álvaro Moreno Dinz. *Minha Terra, Sua História – Histórias de Minha Terra.*Santa Luzia: sem editora. 2008

FILHO, Álvaro Moreno Dinz. Santa Luzia, ago. 2017. Entrevista concedida à equipe do projeto Espaço da Memória, coordenada pela professora Roxane Sidney Resende de Mendonça.

NAZÁRIO, Rejane de Oliveira; ANDRADE, Luciana Teixeira. *Da Favela para o conjunto*: a periferia no entorno da nova cidade administrativa de Minas Gerais. Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, V17, n.21, 2o sem. 2010.

SILVA, Gustavo Resgala. *Formas de produção do espaço periférico metropolitano* – Um estudo sobre São Benedito na região metropolitano de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura da UFMG (Dissertação de Mestrado). 2011.

Pioneiras: desenvolvimento de aplicativo didático sobre mulheres que mudaram a história

Júlia Braga Marques Pereira
Mikaela Duarte de Souza
Orientador: Frederico Alves Lopes
juliabraga101001@gmail.com
mikaeleduartte111@gmail.com
a.fredlopes@gmail.com

RESUMO

O Projeto “Pioneiras” objetiva uma pesquisa sobre as mulheres que se destacaram ao longo da história do Brasil, realizada por um grupo de alunos do segundo ano do ensino médio, da Fundação de Ensino de Contagem, unidade Centec. O estudo mostra que o protagonismo feminino foi, e é, essencial para a sociedade brasileira e que abordar esse tema é valoroso para o processo de construção histórica do país, permitindo que se conheça as mulheres pioneiras na luta por um Brasil igualitário. Como metodologia propõe-se a construção de uma árvore cronológica das lutas femininas brasileiras, de 1500 até os dias atuais, com o recorte de trinta mulheres no total. A pesquisa encontra-se em andamento, em fase de desenvolvimento da plataforma. O resultado final é ter em mãos um material didático e interativo, o aplicativo “Pioneiras”, a ser disponibilizado de forma gratuita, para ser utilizado educativamente por estudantes e professores, como um recurso de divulgação científica. Conclui-se que, novas políticas e iniciativas, tais como a construção de materiais educativos, precisam ser colocadas em práticas, para a redução da desigualdade de gênero que persistem em nosso país.

PALAVRAS-CHAVE: Pioneiras, Aplicativo Educativo, Protagonismo Feminino, Mulheres Brasileiras.

INTRODUÇÃO

Pioneiras é um projeto que traz a história das “guerreiras” brasileiras, em forma de árvore cronológica em um aplicativo educativo. A ideia surgiu do professor de Sociologia Frederico Lopes e está sendo desenvolvida pelas educandas Júlia Braga e Mikaele Duarte, com a colaboração das estudantes Ana Raquel e Vitória Bispo. A elaboração do software está em andamento, através de uma parceria com o desenvolvedor Pablo Vasconcelos, ex-estudante da Funec e técnico em programação.

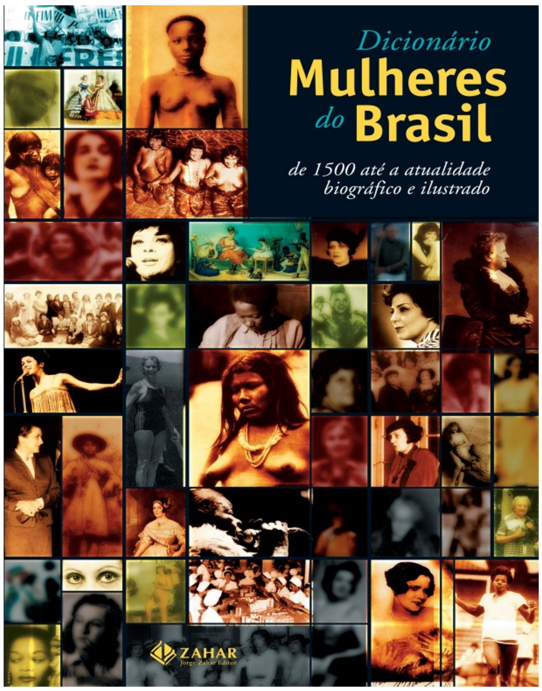
A presente pesquisa, inscrita no Programa de Iniciação Científica Júnior-PIBICJr., centra-se no desenvolvimento de um aplicativo educativo e interativo, em versão beta, sobre as principais mulheres que ao longo da história brasileira lutaram e lutam por direitos. Com isso será oportunizado a sociedade um meio de conhecer as mulheres brasileiras, que são ocultadas na historiografia oficial.

A pesquisa se justifica na persistente desigualdade de gênero existente no mundo, com dados alarmantes de violência e disparidades entre homens e mulheres, sendo nosso recorte inicial no Brasil. São poucos que conhecem as

contribuições das mulheres para o desenvolvimento da sociedade brasileira e a sua importância nos fatos historiográficos. Importante frisar que as mulheres sempre existiram e lutaram na história, mas nunca tiveram o devido reconhecimento. Assim, o projeto pretende mostrar que elas fizeram e fazem parte da biografia do país, objetivando uma nova forma de educar e informar a sociedade. Será proporcionada uma forma de conhecimento histórico do protagonismo feminino e sua importância através do aplicativo “Pioneiras”, que poderá ser baixado e utilizado de forma educativa por professores e estudantes de todo país.

Assim pretende-se dar visibilidade às mulheres que se destacaram na história brasileira, dos seus feitos, da violência que sofreram, das suas lutas, conquistas, reivindicações, direitos, enfim, essa importante parte feminina de formação nacional.

A base da pesquisa historiográfica do projeto é o "Dicionário Mulheres do Brasil", que retrata cerca de 900 verbetes bibliográficos, dados pessoais, fatos e processos sociais relativos às mulheres, alguns inéditos à historiografia oficial. Essa fonte principal relata 500 anos de lutas e conquista de direitos civis, políticos e sociais, na busca por igualdade.



Fonte: <zahar.com.br/livro/dicionario-mulheres-do-brasil> Agosto de 2018

Nossa pesquisa, até o presente momento, possibilitou o reconhecimento histórico de várias mulheres. Abre-se alas para as "Pioneiras": as Amazonas, o marco inicial da história da mulher brasileira, lendárias guerreiras. Assim, representando o seio cultural, tem-se a Madalena Camuru, a primeira brasileira letrada. Como lideranças de Palmares temos Dandara, exima guerreira, juntamente com Aqualtune, a princesa do Quilombo. Próxima a terras capixabas tem-se Zacimba Gaba, princesa em Angola que lutou contra a escravidão no Brasil.

Partindo para os séculos XVIII e XIX, tem-se Luiza Mahin, líder de resistência; Bárbara de Alencar, a matriarca da família Alencar e uma das primeiras prisioneiras políticas da história do Brasil. Em seguida, Anita Garibaldi, a heroína de dois mundos; Maria Quitéria, combatente da independência e uma das primeiras brasileiras no exército. Ana Néri, a mãe dos brasileiros e considerada a primeira enfermeira de guerra do Paraguai. Já no período contemporâneo, entre os séculos XX e XXI, apontamos Carolina de Jesus, uma grande escritora, autora de “Quarto de Despejo”. Sem esquecer, Leolinda Daltron, "professora do feminismo brasileiro" ou a "mulher do diabo". Não menos importante, Maria José de Castro Rebello Mendes, primeira mulher diplomata no Brasil; Bertha Lutz, bióloga e líder feminista; além de Alice Piffer Canabrava uma grandiosa historiadora; entre muitas outras que virão com o aprofundamento da pesquisa.

BRASIL DESIGUAL

Compreende-se que pelas pesquisas realizadas que a persistente desigualdade de gênero no Brasil vem ocorrendo desde os dias da invasão portuguesa até a presente data. Através do relatório de Desenvolvimento Humano (2014), lançado pelas Nações Unidas no dia 24 de julho de 2014 nota-se que a desigualdade de direitos entre homem e mulher ainda é muito grande.

De acordo com a ONU, o índice de desigualdade de Gênero do Brasil ficou em 0,441 em 2013, índice que vai de 0 a 1, onde quanto mais próximo de 1 mais desigual é o país. O Brasil está na posição número 85 em um ranking de 149 países. O relatório das Nações Unidos cita que as mulheres brasileiras ocupam apenas 9,6% dos cargos do Congresso Nacional, enquanto a média mundial é de 21%. Na América Latina e no Caribe, a média de ocupação das mulheres nos parlamentos nacionais é de cerca de 25% dos assentos, quase três vezes mais que no Congresso brasileiro. O estudo comprova que Brasil está no mesmo patamar de países árabes, onde as mulheres possuem menos de 14% dos assentos nos parlamentos.

Os números no Brasil repetem a lógica da desigualdade, por exemplo, dados mostram que o Sistema Único de Saúde (SUS) registra uma denúncia de violência contra a mulher a cada 7 minutos. Outro dado preocupante é que as mulheres brasileiras recebem até 25% a menos que homens, desempenhando trabalhos semelhantes (ONU, 2014).

Apesar da persistente desigualdade de gênero no Brasil, as mulheres brasileiras obtiveram conquistas no século XX: obtiveram o direito de voto, em 1932, mas não conseguiram ultrapassar o teto de 10% de deputadas federais; conquistaram graus crescentes de educação em todos os níveis de ensino, mas ainda estão pouco representadas nas ciências exatas e na liderança de grupos de pesquisa; aumentaram as taxas de participação no mercado de trabalho, mas ainda sofrem com a segregação ocupacional, a discriminação salarial, além da dupla, e até

tripla, jornada de trabalho; conquistaram diversas vitórias na legislação nacional, mas, na prática, ainda são vítimas de discriminações, preconceitos e violência.

Conforme dados oficiais em termos de expectativa de vida, as mulheres vivem sete anos acima da média masculina e são maioria da população e do eleitorado. Elas conseguiram reduzir desigualdades e reverter outras, contudo, analisando os dados, ainda falta muito para o Brasil chegar a uma justa equidade de gênero.

Outro estudo importante foi divulgado pelo IBGE: “Estatísticas de gênero: indicadores sociais das mulheres no Brasil” (2018). Entre algumas das informações relevantes do estudo, nota-se que, “em 2016, as mulheres dedicaram aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos cerca de 73% a mais de horas do que os homens (18,1 horas contra 10,5 horas)" (IBGE, 2018, p. 3). Ao desagregar por região, o estudo demonstra que “a maior desigualdade na distribuição de horas dedicadas a estas atividades está na Região Nordeste, onde as mulheres dedicam cerca de 80% a mais de horas do que os homens, alcançando 19 horas semanais” (2018, p. 4). Quando a análise é feita por cor ou raça, é possível observar que mulheres negras ou pardas, que além de trabalharem fora de casa, são as que mais se dedicam aos cuidados de pessoas e/ou aos afazeres domésticos, com o registro em média de 18,6 horas semanais em 2016, comprovando a jornada dupla e até tripla em que mulheres negras e pardas são submetidas.

Um outro dado que se mostra assustador no Brasil é a taxa de feminicídio, que é de 4,8 para 100 mil mulheres – a quinta maior no mundo, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Em 2015, o Mapa da Violência sobre homicídios entre o público feminino revelou que de 2003 a 2013 o número de assassinatos de mulheres negras cresceu 54%, passando de 1.864 para 2.875. Na mesma década, foi registrado um aumento de 190,9% na vitimização de negras, índice que resulta da relação entre as taxas de mortalidade branca e negra. Para o mesmo período, a quantidade anual de homicídios de mulheres brancas caiu 9,8%, saindo de 1.747 em 2003 para 1.576 em 2013. Do total de feminicídios registrados em 2013, 33,2% dos homicidas eram parceiros ou ex-parceiros das vítimas.

Para tentar frear a violência racial e de gênero, foi criada a Lei “Maria da Penha”, sancionada em 2006, com o objetivo de punir e reprimir a violência contra a mulher, desde agressões físicas a agressões psicológicas, como ofensas, difamações, calúnias, ameaças, destruição de objetos e documentos. Anos depois de ter entrado em vigor, a Lei “Maria da Penha” pode ser considerada um avanço. Apenas 2% dos brasileiros nunca ouviram falar desta lei e houve um aumento de 86% de denúncias de violência familiar e doméstica após sua criação, dado que paradoxalmente pode ser visto como um progresso, já que as mulheres estão tendo a coragem de realizar as denúncias. Contudo, a violência contra a mulher ainda apresenta índices alarmantes, mostrando que somente a Lei não é capaz de mudar

uma cultura machista e patriarcal, numa demonstração de que novas medidas precisam ser adotadas.

Outra importante iniciativa é intitulada “A agenda 2030”, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), que tem dezessete objetivos para transformar o mundo até o ano de 2030, com foco no desenvolvimento sustentável, econômico, social e ambiental. Na quinta proposta têm-se como objetivo **“Alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e meninas”.**

Fonte: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods5/> Agosto de 2018.

Essa proposta é extremamente importante já que pretende "acabar com todas as formas de discriminação contra todas as mulheres e meninas em toda parte do mundo” (ONU, 2015). Não obstante, importante também reconhecer e valorizar o trabalho doméstico e de assistência não remunerado, realizado majoritariamente por mulheres e essencial para as sociedades. Vale lembrar também a importância de garantia da participação plena e efetiva das mulheres e a igualdade de oportunidades para alcançar liderança em todos os níveis de tomada de decisão na vida política, econômica e pública.

E com o estudo da história, pretendemos afirmar a existência, não reconhecida, das mulheres guerreiras, que lutaram por melhores condições de vida no país. Portanto, o estudo da história dessas mulheres tem a importância de questionar o porquê de mulheres que ocuparam papéis de destaque na nossa sociedade, de grande importância para a construção da cultura brasileira, não são reconhecidas pela historiografia oficial ou raramente citadas nos estudos históricos e sociais. Assim, verifica-se, com base nos questionamentos, que algumas brasileiras são vistas, muitas das vezes, apenas como lendas e mitos, estórias secundárias na contribuição para o âmbito social brasileiro.

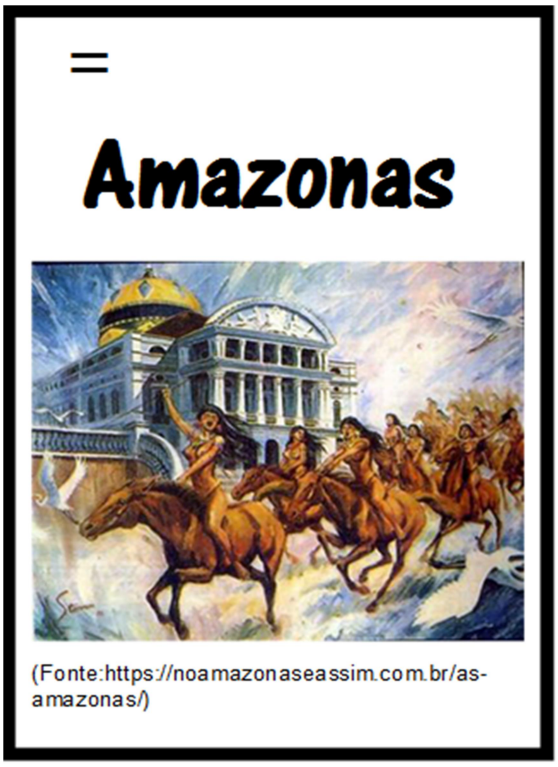
METODOLOGIA

As pesquisas que estão sendo realizadas por esse projeto, fundam-se em busca de sites e livros sobre as mulheres brasileiras. Assim, para a montagem das bibliografias que serão divulgadas, criaram-se certos quesitos a serem levados em consideração. Isso se dá como uma forma de foco dos dados coletados e organização das informações obtidas. Com isso teve-se a seguinte subdivisão:

- Quem foram essas mulheres?;
- Curiosidades;
- Playlist, Poesia, Cordel, Vídeos, Obras;

- Jogos.

Exemplo de bibliografia:



Amazonas

(Fonte:https://noamazonaseassim.com.br/as-amazonas/)

Quem foram

Segundo a lenda as Icabiabas, também conhecidas por Amazonas foram uma Tribo lendária, formada exclusivamente por mulheres guerreiras. Esse mito faz parte da cultura brasileira.

Eram musculosas, de cabelos longos e soltos ao vento. Elas mutilavam o seio direito, para poder ter facilidade ao manusear arco, lança ao atacar os inimigos, assim também para se defender e caçar. Viviam ás margens do Rio Amazonas.

Elas tinham como Deusa a Lua, que na sua concepção as protegiam. Todo dia de lua cheia era comemorado com rituais, que ocorriam com a chamada de índios de outras tribos, momento em que pediam autorização à Divindade, para que pudessem ter relações sexuais.

Elas faziam um amuleto chamado muiraquitã, com formato de rãs, peixes, tartarugas e felino, que era bastante resistente. Entediam que isso as protegiam e davam aos índios com os quais se relacionavam.

Na década de 1920, a lenda sobre as Amazonas teve outra versão, na ótica do jornalista Heitor Moniz. Em seus escritos as guerreiras ficam além da foz do rio Nhamundá, à margem esquerda do rio Amazonas.

Além de guerrear, elas eram mães, mas preservava apenas as filhas, e os seus filhos homens davam ao pai para cuidar. Tinham relações sexuais com os índios somente para a conservação da espécie.

Diz a lenda que em 1539 o navegador Francisco Orellana percorreu o norte do Brasil e deparou com as amazonas, que atacaram sua frota.

Em 1778, o naturalista francês Charles de La Condamine, relataou à Real Academia de Ciências de Paris, ter encontrado indícios da existencia das guerreiras icambiabas. Ele teria percorrido a bacia amazônica, seguindo o mesmo caminho do navegador espanhol Orellana.

Em pleno Sec. XIX, o viajante inglês Southey, relatou a possibilidade de que as guerreiras não fossem só lenda, mas que realmente tivessem existido.

Podemos concluir que as Amazonas existiram e ainda vivem no imaginario de\ cronistas e historiados.

Fonte: SCHUMAHER, Maria Aparecida; BRAZIL, Érico Teixeira Vital. Dicionário Mulheres do Brasil. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 2000.\ https://noamazonaseassim.com.br/as-amazonas/https://super.abril.com.br/historia/amazonas-lenda-ou-realidade/

Fonte: Aplicativo Pioneiras. Setembro, 2018

Verifica-se que no exemplo de modelo bibliográfico tem-se a lenda das Amazonas, marcando a começo das lutas femininas no Brasil. Com isso mostra-se a subdivisão “quem foram”, através do esboço elaborado pelo projeto apresentando como o aplicativo será montado. Essa forma de informação didática é um modelo básico, a ser testado.

Os jogos são uma forma interativa de aplicar todo o conhecimento adquirido no decorrer das histórias presentes no aplicativo. A equipe do projeto sugere que os jogos que serão mais eficazes são o caça palavra, palavra cruzada e quiz. Essas três opções estarão disponíveis no aplicativo de forma que as Pioneiras tenham seus jogos, tornando o aplicativo mais interativo para os usuários.

Exemplo de jogo:

Fonte: Aplicativo Pioneiras. Setembro, 2018.

Observa-se que nesse exemplo de jogo, está a forma como será mostrado no aplicativo, através do esboço elaborado pelo projeto. Nisso tem-se um caça palavra sobre as Amazonas, as palavras a serem procuradas, estão marcadas para que se vejam somente a intenção dessa parte interativa do aplicativo.

As “Pioneiras” brasileiras que estão sendo retratadas no projeto, têm certos critérios a serem avaliados historicamente. Nisso, ao longo das pesquisas que estão sendo realizadas, nota-se que no decorrer do tempo, desde o começo, (isto é, as

mulheres indígenas até as contemporâneas), existem traços em comum nessas mulheres. Através dessas observações, temos as seguintes características principais: Guerreiras; Lideranças; Heroínas; Revolucionárias; e, Feministas.

Depois de saber como será feita a montagem bibliográfica, foi necessário elaborar um meio de projetar a forma cronológica das brasileiras até então pesquisadas. Diante disso, deu-se o surgimento da "Árvore das Pioneiras", que irá mostrar todas as biografias seguindo o método inovador construído pela equipe do projeto, de uma forma mais dinâmica e criativa.

As árvores começam seu desenvolvimento pela raiz, que ao decorrer dos cuidados e tempo vai crescendo o tronco e a copa, até brotar frutos. De acordo com a árvore do projeto cada parte das etapas de uma árvore tem um significado grandioso para a historiografia das mulheres apresentadas.

Primeiramente tem-se a "Raiz" que ressalta a raiz das lutas femininas no Brasil. Esse começo mostra-se o período de invasão portuguesa, mais conhecido pela história oficial como "descoberta do Brasil", mas pretende-se criticar essa "descoberta", já que o Brasil era habitado por indígenas. Através desse fato pretendemos ressaltar que haviam mulheres indígenas que são o seio da cultura brasileira, onde nesse período lutou contra essa colonização, resistindo à escravidão e ao genocídio. Também nessa cronologia tem a escravização das mulheres africanas que vieram em navios da sua terra nativa, elas transgrediram a ordem social escravocrata e participaram de movimentos em prol da liberdade e dignidade, principalmente da abolição da escravidão. A partir disso a inclusão que está sendo feita é das mulheres que foram líderes de quilombos e participaram de levantes.

Logo em seguida vem o "Tronco", que é caracterizado principalmente pela resistência da mulher negra, que lutou contra a escravidão, transgredindo a ordem social escravocrata, participando de movimentos em prol da liberdade e dignidade, principalmente da abolição da escravatura. A inclusão que está sendo feita é das mulheres que foram líderes de quilombos e participaram de levantes.

Seguindo a cronologia, temos a "Copa"' da árvore, que revela o protagonismo feminino, mostrando as mulheres contemporâneas. Com o foco nesta parte as mulheres que lutam contra a opressão e a favor da igualdade de gênero. Essa parte é primordial para mostrar as conquistas femininas, que foram almejadas pela coragem e esforço de inúmeras mulheres que participaram de movimentos de afirmações diretas. Elas pretendiam, e muitas pretendem, conquistar o espaço público, assim tinham (têm) em seus movimentos os objetivos de acesso à educação digna, direito ao voto e a ser votada, a valorização da mulher pelas letras e artes, muitos avanços que foram alcançados com muita batalha. Assim nota-se que as Pioneiras que estão concentradas nesse período participaram de movimentos revolucionários, onde ascenderam para cargos políticos no país, que deixaram e deixam sua marca na luta política brasileira.

Por fim, tem-se os "Frutos", que representa as lutas da atualidade, os direitos que estão sendo reivindicados atualmente. Como essa geração atual utiliza bastante

como forma de comunicação globalizada as *hashtags,* pensa-se em utilizá-las no aplicativo. Diante disso, estão sendo criados doze *hashtags*, sobre as dozes reivindicações femininas atuais, isso é, uma forma de mostrar que esses direitos estão sendo exigidos e precisam ser garantidos pela sociedade.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

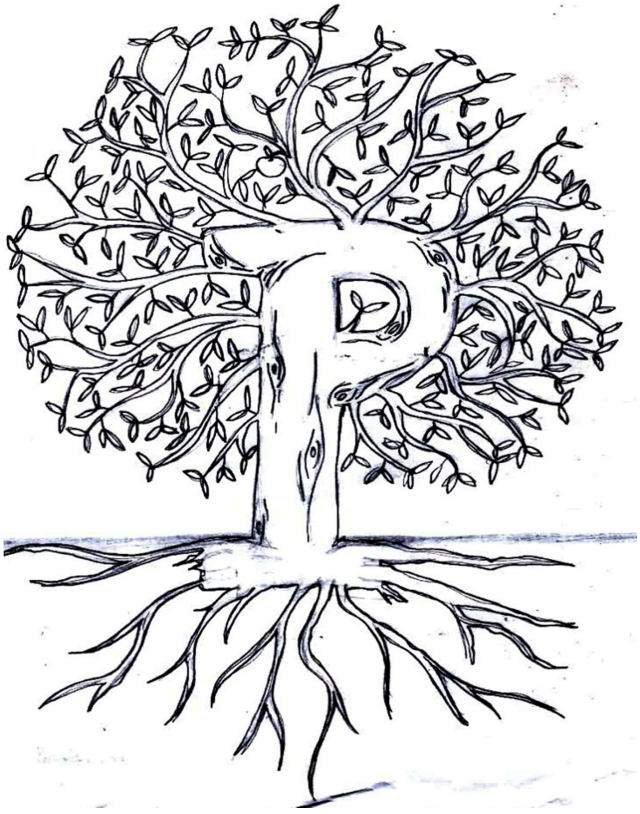
O presente projeto Pioneiras, encontra-se em desenvolvimento, na criação de um aplicativo didático, educativo e interativo sobre as mulheres brasileiras que fizeram história. Foi iniciado no dia 8 de março de 2018, no “dia das mulheres”. Assim, até o dado momento teve-se cinco meses de desenvolvimento do projeto. A meta é estar pronto e publicado em um ano de sua iniciação, para que esteja finalizado com dados suficientes na disponibilização gratuita no *Play Store* no dia 8 de março de 2019, para que nessas circunstâncias professores e estudantes possam estar utilizando o aplicativo como forma de conhecimento e pesquisas.

Essa forma de reconhecimento da história é um caminho para superar as desigualdades de gênero existente no Brasil, desenvolvendo a ciência para o bem comum. Tem-se a possível proposta da divulgação de toda pesquisa em um *ebook* que será disponibilizado gratuitamente também. Outra proposta que foi sugerida como forma de apresentar nesse projeto é a criação de um documentário, que falará sobre essas pioneiras retratadas no aplicativo. Entretanto são propostas secundárias, pois o objetivo principal é continuar a desenvolver o aplicativo.

Assim, o projeto pretende continuar sempre em desenvolvimento das pioneiras, que inicialmente será no Brasil, que poderá depois dos dados feitos no país, ter a ampliação em outros países. Isso indica que um projeto deste nível sempre estará em movimento, e dificilmente finalizado por completo, já que trata-se da atualidade e da realidade em constante transformação.

Importante ressaltar que dentro da historiografia não se aprende o marco histórico que as mulheres tiveram para a cultura brasileira, geralmente somente os homens são retratados. Nos ensinos escolares não se aprende sobre tantas guerreiras brasileiras, aí vem uma questão: porque elas não são reconhecidas pela historiografia, sendo que elas fizeram história? A tese do projeto é que a história também é machista e patriarcal, sendo construída por homens e tendo como base a invisibilidade feminina.

No início as pesquisas que envolveram as mulheres indígenas no Brasil, os dados buscados foram difíceis, escassos, pois existem poucos relatos delas no geral, com poucas publicações. Um dos requisitos mais delicados e complicados está sendo a elaboração da Árvore das Pioneiras, ou seja, a logotipo do aplicativo, marketing do projeto, a propaganda inicial pelo qual as pessoas irão baixar e utilizar o programa. Ainda em fase de elaboração, pode ser visto abaixo:



Logomarca do Aplicativo Pioneiras. Agosto, 2018.

Não obstante, pretende-se desenvolver, este ano ainda, por volta de 15 biografias que atendam aos critérios citados na metodologia, para atingir a meta de lançar o aplicativo no dia Internacional da Mulher, no próximo 8 de março, com um total de 30 biografias. No decorrer da pesquisa, até o presente momento, pode-se concluir que somente um pequeno número de mulheres teve o seu devido reconhecimento na história oficial brasileira. Tal como afirmado no Dicionário Mulheres do Brasil:

> Constamos, enfim, que a história das mulheres é uma história recente que se ressente de um passado mal contado. Além disso, permaneceu um sabor de itinerário inacabado que só reforçou a nossa convicção de que cultivar a memória das mulheres é sobretudo fazer justiça. Afinal, não se pode esquecer ou banalizar o esforço individual e coletivo de milhares e milhares de brasileiras que, inconformadas com sua condição, se rebelaram contra a situação estabelecida: foram índias contra a violência dos colonizadores, negras contra a escravidão, brancas contra os valores patriarcais vigentes, todas lutando pela transformação das regras impostas ao feminino (SCHUMAHER e BRAZIL, 2000, pág. 10).

Projetos e iniciativas como essa, no caso Pioneiras e o Dicionário, são importantes para acabar com as barreiras de gênero que se encontram em nosso passado e persistem no presente, demostrando que as mulheres brasileiras tiveram e têm extrema importância na formação e desenvolvimento do país.

E para que esta transformação social, influenciada pela a história das mulheres, se efetive, é necessário que se mantenha vivo o protagonismo feminino, o que é possível quando elas reconhecidas como parte importante da nossa história, sendo citadas e estudadas na nossa sociedade. Desde modo, uma parte primordial dos objetivos, no desenvolvimento do aplicativo, é redigir todo o conteúdo apresentado de maneira a despertar tal compreensão, fazendo um convite à reflexão, e que assim possa influenciar não somente as mulheres na busca pelos seus direitos de igualdade, mas a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE. **Estatísticas de Gênero**: Indicadores Sociais das Mulheres no Brasil. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101551_informativo.pdf> Acesso em 20 de abril de 2018.

ONU. **Agenda 2030**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/> Acesso em 28 de julho de 2018.

PNUD / ONU. **Relatório de Desenvolvimento 2014**. Nova Yorque: Edition Communications DevelopmentIncorporated, 2014. Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2014_pt_web.pdf> Acesso em 28 de julho de 2018.

SCHUMAHER, Maria Aparecida; BRAZIL, Érico Teixeira Vital. **Dicionário Mulheres do Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 2000.

WAISELFISZ, Júlio Jacobo. **Mapa da Violência 2015**. Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2015/MapaViolencia_2015_mulheres.pdf> Acesso em 28 de julho de 2018.

E-CURRICULUM - Uma proposta de redução das desigualdades no acesso ao mercado de trabalho

Lucas Aires Dantas
João Pedro Mezavilla Borges
Orientador: Gabriel Moreira Beraldi
gberaldi@firjan.com.br

RESUMO

A temática ligada ao preconceito está claramente presente em nossa sociedade, seja por atitudes preconceituosas com as quais nos deparamos todos os dias, seja pelas ações afirmativas e de combate ao preconceito. Ações discriminatórias motivadas por cor de pele, gênero, orientação sexual, dentre outras, são cada vez mais evidentes. No mercado de trabalho essa realidade não é diferente, não sendo incomum pessoas perderem oportunidades em função de discriminação. Tal realidade aponta para a ausência de igualdade de condições no acesso ao mercado de trabalho. Redes sociais de compartilhamento de currículos e experiência profissional, embora tenham importante papel no acesso e compartilhamento de postos de trabalho, podem contribuir para reforçar essa realidade desigual, uma vez que certos perfis podem ser a priori rejeitados em razão de certas informações como gênero e cor, dentre outras. Dessa forma, o presente projeto se trata de um aplicativo profissional onde as pessoas cadastram seu currículo, colocam seu portfólio, e contratantes procuram colaboradores. Os perfis não terão foto nem nenhum tipo de informação pessoal das pessoas, nem mesmo o primeiro nome (para não identificar o gênero). Assim, o contratante terá acesso apenas ao currículo e ao portfólio, tudo o que é necessário para a contratação de um funcionário. No aplicativo haverá um chat para que o contratante realize uma pequena entrevista, onde ele poderá passar todos os detalhes da proposta de emprego e marcar uma entrevista presencial. Com esse projeto pretendemos ampliar o debate acerca da importância da inclusão como forma de superar as desigualdades, a partir das reflexões da sociologia e da ética filosófica. Os objetivos deste trabalho são, além da construção do aplicativo e do fomento às discussões sobre desigualdade e inclusão, o diálogo com o meio empresarial com o intuito de apresentar a importância da adoção de ferramentas inclusivas que propiciem igualdade de condições entre as pessoas. A metodologia a ser empregada será a coleta de dados através da impressão de trabalhadores acerca da igualdade de condições do mercado de trabalho; a análise documental das legislações que versam sobre a igualdade e a dignidade da pessoa humana e a utilização dos recursos materiais e humanos necessário ao desenvolvimento do aplicativo.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado de trabalho, curriculum, desigualdade.

INTRODUÇÃO

Mesmo estando no século XXI, na sociedade contemporânea existem diversos preconceitos antiquados para a época. Apesar da mulher ter ganhado direitos na sociedade, como o de trabalhar, ela continua sendo segregada pela mesma. Ainda existem pessoas que preferem contratar homens ao invés vez de mulheres apenas pelo fato de serem mulheres.

Segundo o site G1, “entre as mulheres, o índice de desemprego fechou o ano em 13,4%, contra 10,5% entre os homens. Havia 6,07 milhões de homens desocupados, contra 6,24 milhões de mulheres no fim do ano passado.”

Fonte: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/desemprego-e-maior-entre-jovens-mulheres-e-trabalhadores-sem-ensino-superior.ghtml>.

Com os negros, homossexuais, transgêneros e outras minorias sociais o mesmo ocorre.

Na iniciativa privada, principalmente, é muito difícil resolver esses problemas, afinal fica a critério da própria empresa as formas de seleção de funcionários. Existem leis que tentam evitar que esses casos aconteçam, como o artigo 461 da Constituição Federal, que diz respeito à igualdade salarial entre homens e mulheres que ocupam o mesmo cargo. De qualquer forma não existe um grande controle sobre a iniciativa privada tornando difícil resolver esses problemas na prática.

Com a tecnologia contemporânea, já existem redes sociais profissionais, onde as pessoas cadastram seus currículos e empresas contratam. Com essas ferramentas, o preconceito na contratação se torna ainda mais fácil. Se antes era necessário que o funcionário fosse a uma entrevista de emprego para que o contratante analisasse seu perfil profissional, hoje basta ele ver nessas redes sociais. Por exemplo, se o candidato à vaga possuir tatuagens, um cabelo diferente ou qualquer coisa que não agrade ao contratante por motivos de preconceito, ele pode sequer chegar a ser chamado para uma entrevista. No *E-curriculum*, os

contratantes não têm acesso a informações pessoais dos usuários para que não haja preconceito referente a elas.

Sendo assim, há que se reconhecer que o preconceito possui pena prevista em lei e necessita ser combatido.

Fonte: https://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=2sqVW8YCxcLABIipv9gD&q=emprego+sem+preconceito

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Facilitar a entrada de minorias sociais no mercado de trabalho.

Objetivos específicos

- Reduzir preconceitos na hora da contratação.
- Dialogar com a visão da sociedade em relação aos pré-requisitos do funcionário que não dizem respeito à vaga, como a cor de pele, o gênero entre outros exemplos.

DESENVOLVIMENTO

Devido tamanha intolerância no dia a dia, parte da sociedade se movimenta para acabar com ela. No caso das empresas, quando é notado em campanhas publicitárias qualquer tipo de preconceito, tal ação é divulgada podendo provocar um boicote na mesma.

As grandes empresas percebem esse movimento e se esforçam em sua publicidade para não parecerem intolerantes às minorias. Algumas delas, principalmente as com público alvo jovem, utilizam minorias em suas propagandas e percebem uma satisfação do consumidor com a mesma.

Percebeu-se primeiramente que as atitudes dos consumidores em relação ao tema que está sendo tratado não são homogêneas. Foi possível observar que existe uma relação entre idade e atitude do consumidor sobre os comerciais que incluem minorias. Enquanto os mais novos aceitam, de forma geral, tal posicionamento das marcas,os mais velhos se mostram mais resistentes.

METODOLOGIA

Utilizando o aplicativo, o usuário vai criar um perfil com seu sobrenome e último nome, para que não se possa saber seu gênero. Em seguida poderá adicionar ao seu currículo seus certificados, com uma ferramenta para borrar informações como seu primeiro nome. O usuário também poderá inserir imagens e vídeos ao seu portfólio e terá sua *timeline* para publicar, curtir ou compartilhar mídias suas ou de outros usuários. A contratação ocorrerá da seguinte forma, a empresa vai cadastrar uma ou mais vagas com seus pré-requisitos de competência, experiência entre outros; O funcionário poderá se inscrever na vaga ou a própria empresa poderá pesquisar funcionários que cumpram seus pré-requisitos. Depois disso a empresa e o funcionário podem conversar no *chat* sobre mais detalhes da vaga e utilizar uma função do aplicativo para agendar uma entrevista. Se o funcionário for contratado a empresa e o próprio usuário terão que confirmar a contratação no aplicativo, que terá um contador de contratação exposto no perfil da empresa. Caso depois da entrevista não ocorra a contratação, ambos têm que justificar o motivo. Caso o motivo se encaixe em algum preconceito em relação a características do funcionário não relevantes à vaga, o mesmo poderá denunciar o perfil da empresa.

RESULTADOS PRELIMINARES

A construção do aplicativo está acontecendo em etapas, de modo que um protótipo será apresentado na V FEBRAT. Contudo, a pesquisa bibliográfica reforça a ideia de que há uma demanda por esse tipo de recurso no mercado.

CONCLUSÃO

Tendo em vista o desemprego causado pela crise econômica e as preocupações sociais das empresas, *E-Curriculum* vai beneficiar tanto os desempregados que procuram emprego quanto as empresas que buscam funcionários e uma imagem de que respeitam e aceitam as minorias sociais.

BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

SILVEIRA, Daniel; CAVALLINI, Marta; GAZZONI, Marina. Desemprego é maior entre jovens, mulheres e trabalhadores sem ensino superior. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/desemprego-e-maior-entre-jovens-mulheres-e-trabalhadores-sem-ensino-superior.ghtml>, acesso em 07/09/2018.

SOUZA, Gabriel. A atitude de consumidores sobre marcas que se afirmam contra o preconceito por minorias através da publicidade. Disponível em <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/32626/32626.PDF>, acesso em 07/09/2018.

A voz da mulher nas rádios de belo horizonte e região metropolitana

Eduarda Luiza Moreira de Souza
Texto de qualificação apresentado à Banca de Avaliação de Projetos do Programa de Iniciação Científica 2ª Milha.
Professor Orientador: Ivan Pontelo

1. INTRODUÇÃO

O movimento feminista é um conjunto de ideologias com base na igualdade entre homens e mulheres. Com o empoderamento feminino, este vem ganhando forças e quebrando os padrões de gêneros impostos pela comunidade. O movimento é dividido de acordo com os historiadores em três fases. A primeira sendo no século XIX e início do século XX possuindo como foco principal a promoção dos direitos jurídicos, a segunda nas décadas de 1960 e 1970 visava a libertação política e cultural da mulher; e a terceira na década de 1990 até a atualidade busca evitar definições existencialistas da mulher. O feminismo alterou a concepção dos padrões machistas em várias áreas da sociedade, todavia apesar de as conquistas das mulheres serem notáveis no mundo atual, como o direito à participação efetiva na sociedade, nas rádios a luta pela representatividade feminina é ainda uma barreira para as mulheres, o que é intolerante para o século XXI, quando o feminismo trona-se célebre (ALVES;PITANGUY, 1991).

É indubitavelmente a falta de mulheres exercendo funções em rádios de Belo Horizonte, como por exemplo, sendo locutoras. Outro exemplo presenciado no cotidiano é a ausência de programas na rádio voltados para as mulheres. Apesar da grande problematizarão, ao realizar um levantamento bibliográfico inicial sobre o tema não foi encontrado nenhum artigo que trate sobre os papéis ou sobre a voz da mulher em rádios. O único artigo relacionado encontrado será exposto no referencial teórico. Este é, portanto, um campo quase inexplorado e pouco comentado no cotidiano.

Será realizada uma pesquisa, no campo sócio/cultural, sobre a participação das mulheres nas rádios da região metropolitana de Belo Horizonte. Serão tratados os amplos aspectos em torno do tema, desde a visão da sociedade, a própria concepção da mulher, até o movimento feminista e a busca de espaço no convívio social. A pesquisa tem como objetivo levantar estatísticas sobre a quantidade de mulheres em uma rádio, assim como suas funções no local de trabalho; com foco em compreender os motivos pelos quais a porcentagem de mulheres neste meio de

comunicação é relativamente pequena, levando em consideração como é ser mulher em um meio tão árido e velado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao pesquisar por artigos com atemática voz feminina nas rádios com palavras-chaves como: “mulheres na rádio”, “presença feminina na rádio”, “locutoras” e “função da mulher na rádio” foi encontrado apenas um artigo que se assemelha com o tema proposto nesta iniciação, de autoria de Schuster e Pedrazzi (2008).

O trabalho de Schuster e pedrazzi busca analisar a presença feminina nas rádios através de entrevistas com as mulheres que trabalho nas rádios locais. (2008)

Ao iniciar o artigo as autoras fazem uma menção sobre a radiodifusão ser uma conquista recente da humanidade, e mesmo assim, é um meio de comunicação com grande potencial, presente no cotidiano de todos, todavia a radio não é igualitária. As mulheres têm uma presença pequena comparadas aos homens, com isto surge a “rede de mulheres na rádio” com apoio da CEMINA, visando o fortalecimento do papel da mulher (SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

Ao analisar as rádios de Frederico Westphalen nota-se a ausência de locutoras. Díaz Bordenave (2005, p. 09, apud SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008) afirma que “a comunicação não pode ser melhor que a sua sociedade e nem está melhor que a sua comunicação. Cada sociedade tem a comunicação que merece. Dize-me como é tua comunicação e te direi como é a tua sociedade” logo com a falta de presença feminina nas rádios, podemos concluir a falta de espaço das mulheres na sociedade. Retomando a importância de realizar uma análise sobre a participação das mulheres neste meio.

A pesquisa foi realizada através de entrevistas onde as mulheres tornaram-se uma fonte histórica, recolheram depoimentos que ajudam a formar o imaginário coletivo de nossa sociedade. Já que o município não tinha nada relacionado sobre a temática das mulheres na rádio. Sendo assim, o trabalho carrega um peso social de registrar o que não é mostrado. (SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

O artigo se estrutura na história da radio, em especifico a de Rio grande do Sul, evidenciando o papel fundamental que a mesma possuía, tendo o poder de interferir na vida das pessoas. Mesmo com outros meios de comunicação presente atualmente. A rádio ainda ganha seu espaço. Os motivos, segunda as autoras, é a agilidade, a instantaneidade e a mobilidade na apuração da notícia.(SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

As rádios regionais não deixam de ter o seu papel fundamental, mesmo com todas as divergências. A mesma tem um papel de atender o meio que estão inseridas, com linguagem própria e programas específicos para atender esta demanda. Quem faz rádio local está conectada com o cotidiano de sua comunidade e como afirma a autora: “o modo como as notícias são apresentadas, seja por vozes masculinas ou femininas, sem dúvidas interfere no gosto do ouvinte e na sua avaliação sobre o trabalho desenvolvido em uma emissora” sendo assim, o rádio reflete os gosto e cotidiano de sua comunidade. (SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

A história oral, através dos depoimentos vem como um meio de preservar as memórias de dada sociedade. Com ela podemos ter uma ampla visão do que nos rodeia, podendo ouvir opiniões sobre a atualidade e os problemas que a rodeiam. Como é exibido no trecho “esta visão particular dos fatos deverá ajudar a dar uma amplitude maior ao que se conhece como verdade até aqui, recuperando as vivencias de pessoas que foram, sim, presentes na história, mas que muitas vezes são renegadas ao esquecimento.” Com isto as locutoras e narradoras das rádios de Frederico Westphalen foram ouvidas com o intuito de preservar a memória, para compor a história da atual comunidade (SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

Nos resultados as autoras evidenciaram a falta de mulheres já que de oito nomes levantados, apenas quatro foram entrevistadas, já que as outras não moram na cidade. E das quatro entrevistadas apenas uma era locutora, e mesmo assim ainda é secretaria da empresa. Em outra radio, luz e alegria, em 40anos nunca nenhuma mulher trabalhou na locução. As entrevistadas afirmaram deixar a radio devido à falta de conciliação entre vida profissional e pessoal. Além desse fator temos a grande preocupação com a estética, algumas mulheres afirmaram ter vergonha e um grande receio de comentar um erro, já que está em minoria. Relando o preconceito neste meio de comunicação. (SCHUSTER; PEDRAZZI, 2008).

A cerca do tema, focalizamos em reconhecer o acervo radiológico presente em belo horizonte, quais rádios compõem está região? Quais os tipos de programas? Temos uma preferência entre AMs e FMs? Com isso em mente, temos o livro de Prata.N (2010) que além do seu panorama sobre Minas, mostra a perspectiva de como a radio é vista atualmente.

Mesmo a radio dispondo uma grande importância para comunicação brasileira, ainda não há muitos estudos sobre a mesma. Em geral, esse veículo de comunicação não se diferencia dos demais veículos de massa. Articula-se em redes estruturadas que fazem parte de um sistema de exploração comercial.Com tudo, a radio permite um compartilhamento entre ouvinte e locutor gerando um grau de preferência e proximidade. (PAIVA.V,2010)

> Procura fazer o ouvinte participar da transmissão, mantendo um ritmo sempre dinâmico. O jornalista é motivado e o critério de proximidade é

> estimulado com os conteúdos das notícias voltados para os fatos locais e para a prestação de serviço à comunidade (ORTRIWANO,1985, p.30 apud PAIVA.V,2010)

Em relação as rádios em belo horizonte, mantemos os aspectos de proximidade com o ouvinte, desde sua criação.

Como posição de pioneira em belo horizonte, temos a radio mineira. Onde implantou a fórmula de sucesso para obter audiência; plenemusica e factorama; era a combinação de músicas novas, notícias e anúncios, gerando um alto índice de aprovação pelos receptores. Todavia a radio veio a cessar por contas de dividas perante a lei. Com o fim da mesma, resultou o surgimento dos FMs, com a segmentação das emissoras, por volta da década de 70, onde cada radio foi em busca de um público alvo para concentrar seus programas. (PRATA,2010)

Atualmente, os ouvintes preferem rádios FMs. As rádios belorizontinas tratam sobrem amplos temas, porem temos dois que sobressaltam política e igreja. A igreja representa mais de 1\3 na presença em rádios. Das 33 rádios que possuímos atualmente, 11 são religiosas. No quesito política, é notória a participação de locutores na política. Como sendo vereadores. Destes políticos, 70% pertenceram a radio Itatiaia. Essa é a rádio com maior audiência atualmente em Belo Horizonte. (PRATA,2010)

3. METODOLOGIA

Precipuamente, para compor este artigo, decidimos realizar uma parte da pesquisa de forma quantitativa, para analisar as estatísticas da presença feminina na rádio, e outra parte qualitativa, com o intuito de analisar e compreender os motivos pelos quais a porcentagem de mulheres neste meio de comunicação é relativamente pequena, levando em consideração como é ser mulher em um meio tão árido e velado.

Para a parte quantitativa, foram enviadas as 33 rádios de Belo Horizontes apontadas no livro “O rádio entre as montanhas” (PRATA,2010). Um questionário composto por 14 perguntas; vistas abaixo:

- Quantos e quais programas têm como público alvo as mulheres?
- Qual o tempo total semanal desses programas na rádio?
- Quantos e quais programas têm como público alvo os homens?
- Qual o tempo total semanal desses programas na rádio?
- Quantos e quais programas têm audiência majoritariamente feminina?
- Quantos e quais programas têm audiência majoritariamente masculina?
- Quantas mulheres trabalham na rádio?

- Qual é a função dessas mulheres?
- Dos cargos de direção da rádio, quantos são exercidos por mulheres?
- Quantos funcionários trabalham na rádio?
- Quantos diretores a rádio tem?
- Quantos locutores trabalham na rádio?
- A rádio possui quantos programas?
- Qual é o público alvo da rádio?
- Qual é a audiência média da rádio?
- Qual é a audiência média, por gênero, da rádio?
- A primeira radio escolhida para uma entrevista, foi a radio UFMG educativa, fomos á ela com o intuito de receber orientações mais completas á respeito do nosso tema de pesquisa. Com o auxilio dela conseguimos aprimorar o referencial teórico do artigo. Atendido pela coordenadora da radio; Ela respondeu todas as perguntas do questionário. Contudo, percebemos que devido ao tempo disponível para a coleta de dados, não poderíamos fazer entrevistas com pessoas de todas as 33 rádios. Sendo assim, ligamos para as sedes das mesmas e, a partir de uma autorização prévia delas, mandamos um e-mail contendo o questionário. O qual foi elaborado com o foco em poder analisar a presença feminina nas rádios de Belo Horizonte. Ao realizar perguntas, como por exemplo; Quantas mulheres trabalham na radio? Podemos perceber de maneira quantitativa e objetiva a presença das mulheres, alem de comprovar a escassez das mesmas nesse meio de comunicação. Com isso, ao realizar perguntas, como; Quantos e quais programas têm como público alvo as mulheres? Temos como objetivo analisar o que é ser mulher para radio, já que a mesma cria programas específicos para o publico feminino. Sendo assim, poderemos analisar se existe algum tipo de estereótipos acerca das mulheres no meio radiofônico

Ao realizar a pergunta: “Qual o tempo total semanal desses programas na rádio?” visamos mostrar que não surge efeito ter um programa para mulheres, se sua exibição é de 20min. O tempo dedicado ao publico feminino deve ser relevante nesta pesquisa, pois mostra a prioridade das rádios.

Quando perguntamos sobre a presença masculina no questionário, buscamos fazer uma contraposição com a feminina, para podermos observar se há diferença nos resultados de cada analise.

4. RESULTADOS

Ao ligarmos para as 33 rádios, não fomos atendidos por todas. Os motivos que nos levam a justificar esse resultado é o fato da radio ter saído do ar ou ate

mesmo uma falta de interesse em participar da pesquisa, pois não acarretara lucros, e sim fins apenas educativos.

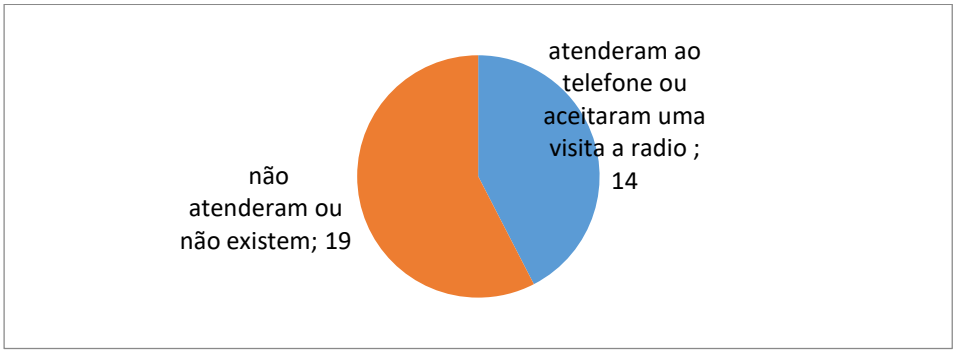


Figura 1: número que atenderam á ligação

As rádios que nos atenderam, todas se prontificaram á responder o questionário, todavia isso não se concretizou, ainda vale ressaltar o descaso e o desconforto de algumas rádios perante o tema, chegando ao ponto de perguntar durante a ligação a necessidade de tal trabalho ou o por que de realizar o mesmo. O motivo que esclarece o estranhamento por parte das rádios é o fato desse assunto ser um tabu no cotidiano, um assunto velado na sociedade, onde a falta de pesquisas sobre mulheres na radio é visto como algo irrelevante.

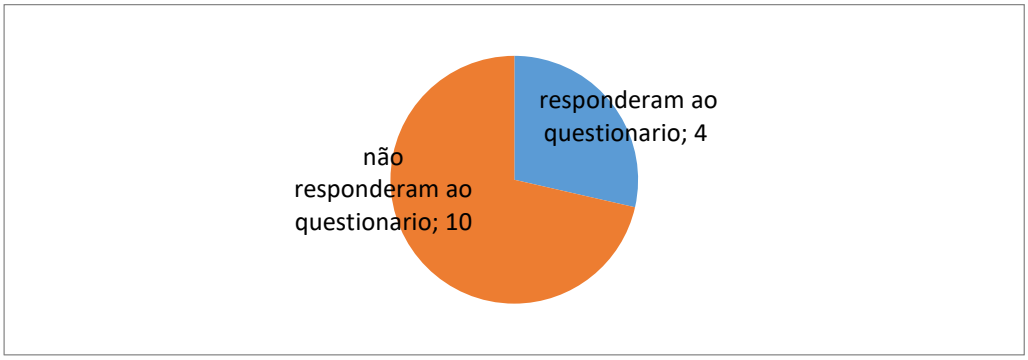


Figura 2: número de respondentes do questionário

Iremos realizar uma analise individual das respostas de cada radio. Com o objetivo de uma maior clareza na analise dos resultados. Para manter o sigilo das rádios participantes iremos apenas numerá-las de 01 a 04 por mera identificação.

Radio 01

A radio não respondeu á todas às perguntas do questionário. A única informação que a mesma ofereceu foi o numero de locutoras presente na radio. Ao todo são três locutoras, sendo duas delas repórteres.

Ao longo de sua resposta o meio de comunicação deu a sua justificativa sobre a falta de mulheres como locutoras. De acordo com a radio “Entendemos a

voz feminina como um brilho a mais. Exatamente por isso temos menos mulheres no ar do que homens: justamente para impactar e dar esse colorido.” E ressalta “sempre achamos que a voz feminina é um charme a mais na programação.” Ao afirmar que a voz feminina é um atraente a mais para a programação, a radio mostra um discurso comum do cotidiano, o qual a mulher é vista como mera atração. Isso nos mostra o machismo presente neste meio de forma sutil e naturalizada, além de mostra o grande estereótipo formando acerca das mulheres, onde estas tende a sempre serem atrações para sociedade. Estenótipos esses que vão contra a terceira onda do feminismo, que prega o fim de padrões sobre as mulheres.

Radio 02

A radio não possuía resposta para a maioria das perguntas realizadas sobre audiência, pois não era do interesse da radio saber a porcentagem de sua audiência ou gênero predominante. Com uma grande não - fixo de funcionários, a radio não possuía exatidão sobre o numero de empregados do local, assim como o numero de programas, já que a mesma possui inúmeros colaboradores.

Esse meio de comunicação afirma não ter um publico alvo em seus programas, pois alega que sua programação é para todos. Desta forma a radio conseguiu mostrar uma inclusão de gêneros eu não era esperado, mas causou um impacto positivo, afina não ter uma especificação acaba colocando em um mesmo patamar ambos os gêneros.

Mesmo o numero de locutoras e locutores serem próximos, ainda temos uma taxa maior masculina

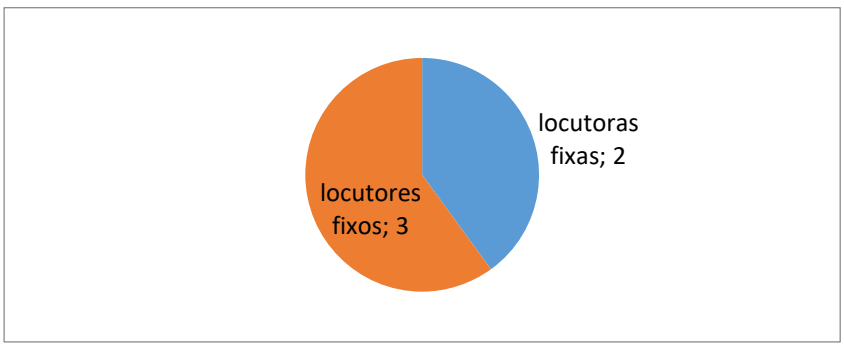


Figura 3: número de locutores

Radio 03

Assim como a radio 02, a radio 03 não possuiu publico alvo ou um programa fixo para determinado público. Ela afirma que sua programação é para todos. No quesito “mulheres que trabalham na radio” a diferença é gritante entre mulheres e homens, sendo que a presença masculina é o dobro da feminina. o motivo para tal diferença deve-se ao machismo ainda recorrente na atualidade, já que conforme dito

na pesquisa de Schuster e Pedrazzi (2008) o numero de mulheres em faculdades de comunicação é alto, mostrando que não é por falta de competência ou interesse feminino.

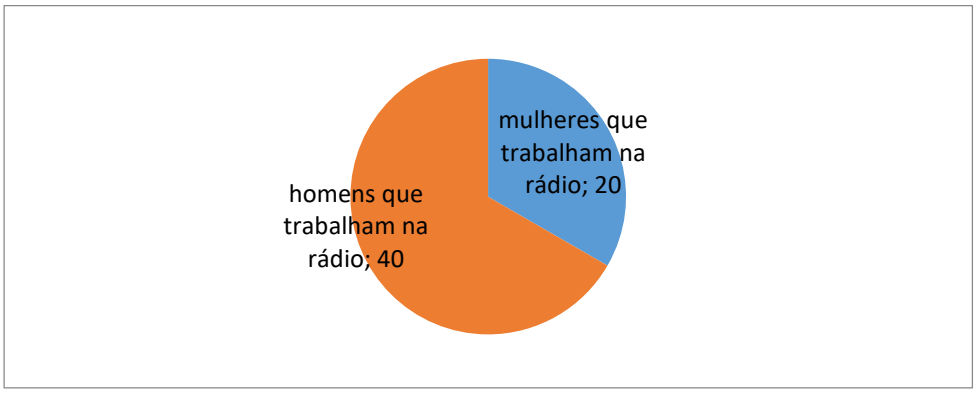


Figura 4: número dos trabalhadores

Radio 04

A radio, assim como as outras, afirma não ter um publico alvo e que seus programas são realizados para todos, porem a mesma tem consciência que a taxa feminina de audiência é maior que a masculina. A diferença entre o numero de funcionários homens e mulheres é alarmante, chegando quase ao dobro. Pelo fato da radio ter um teor católico e esse meio ser muito árduo para presença feminina, cremos que a baixo número de trabalhadoras seja fruto disso. Já que a programação são celebrações que de acordo com o ritual e tradições deve ser celebradas por homens.

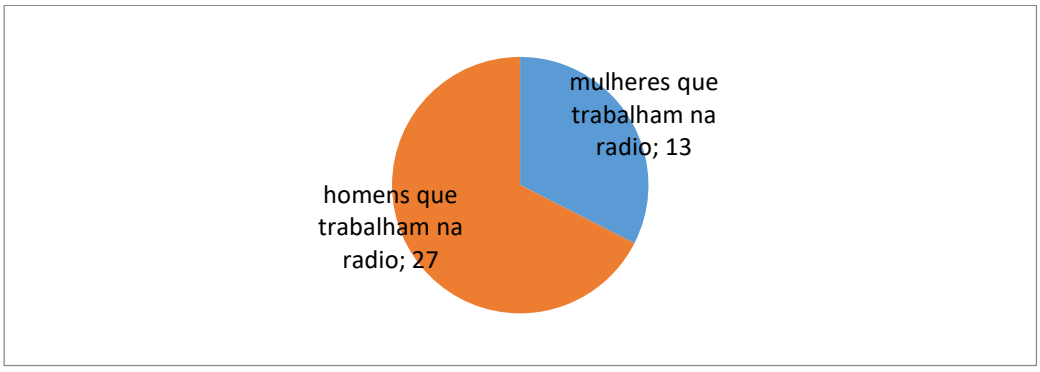
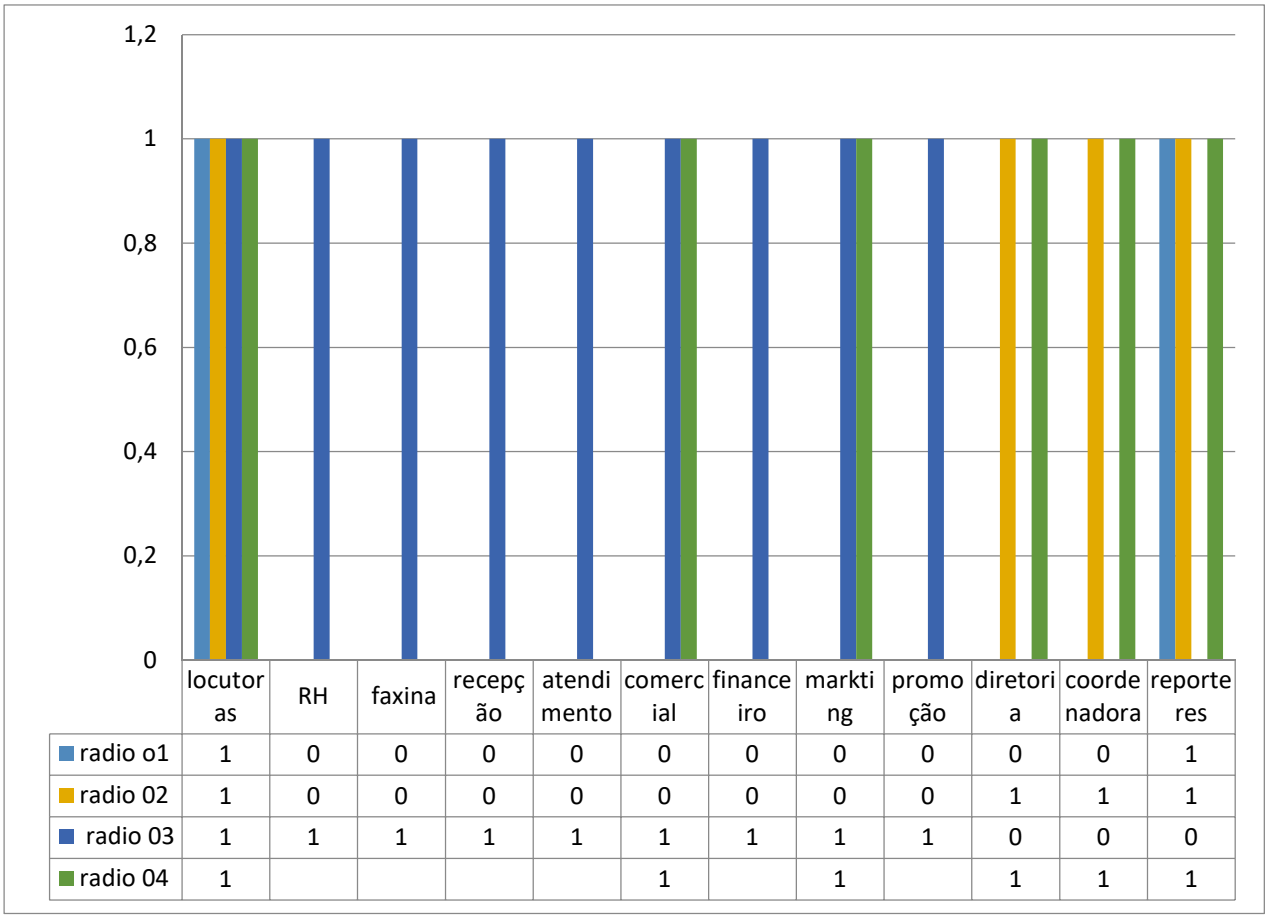


Figura 5: número dos trabalhadores da radio 04

Fizemos uma lista junto com gráficos mostrando todas as funções que foram citadas pelas rádios como exercidas por mulheres. Zero significa que nenhuma mulher exerce essa função na radio e o um significa que existem mulheres exercendo essa função.



	locutoras	RH	faxina	recepção	atendimento	comercial	financeiro	marketing	promoção	diretoria	coordenadora	reporteres
radio o1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
radio 02	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
radio 03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
radio 04	1					1		1		1	1	1

Figura 6: lista de funções exercidas por mulheres nas rádios

5. CONCLUSÕES

Ao final deste artigo podemos concluir que necessitamos de mais pesquisa no campo radiofônico para coletar mais dados sobre a presença feminina, já que não obtivemos um grande numero de respostas por parte das rádios. Outro fato importante á ser a alisado é o histórico machista do país , onde viemos de uma sociedade extremamente patriarcal e sem sobras de duvidas as atitudes do passado refletem no nosso cotidiano atual. Ao indicarmos que mulheres são apenas charmes, dados que mostra um numero bem maior de empregados homens e quase nenhuma mulher na diretoria, podemos concluir uma falta de mérito feminino. Mulheres são vistas como despreparadas para realizar cargos elevados como diretoria, mas são adequadas para deixar o teor da programação mais leve. Isso mostra novamente o reflexo patriarcal. Onde o homem era visto como o principal na tomada de decisões, o “chefe da família”. Para entender o motivo também é preciso indagar as rádios o motivo para o qual a taxa feminina é tão baixa.

Sendo assim, reforçamos a necessidade de pesquisas nesse campo para uma nitidez no tocante a este tema.

REFERÊNCIAS

SCHUSTER,A. J.;PEDRAZZI, F. K.Mulheres no radio: uma investigação sobre a presença feminina nos microfones das rádios de Frederico Westphalen. In: IX Congresso de Ciência da Comunicação na Região Sul. 2008. Disponível em http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2008/resumos/R10-0375-1.pdf/> acesso em: 02/06/2018

LARROSA,J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Disponível em http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n19/n19a02.pdf> acesso em: 24 de abr 2018

SARTI ,C. Feminismo no Brasil: uma trajetória particular. Disponível em: http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1182/1188> acesso em: 24/06/2018

ALVES;PITANGUY. O que é feminismo. Disponível em: https://pt.scribd.com/doc/113816280/O-que-e-Feminismo-Branca-Moreira-Alves-e-Jacqueline-Pitanguy-Colecao-Primeiros-Passos > acesso em: 02\07\2018

PRATA,N; PAIVA.V. O rádio entre as montanhas. > acesso em: 31\08\2018

CARIDAR - Plataforma web para realização de doações

Anne Caroline Braz
Orientador: Lafaiete Henrique Rosa Leme
annebraz.caroline@gmail.com

RESUMO

Conforme um relatório divulgado neste ano pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mostra que houve um aumento no número de brasileiros vivendo em situação de extrema pobreza, de 13,34 milhões em 2016 para 14,83 milhões em 2017. Além disso, segundo o relatório The State of Food Security and Nutrition in the World 2017 (FAO et al., 2017) prevê que 815 milhões de pessoas passam fome em todo o mundo. À vista disso, é necessário que haja pessoas dispostas a ajudar àqueles que enfrentam essa realidade, e o modo mais simples e extremamente eficaz é a doação. Por meio de doações a organizações do Terceiro Setor garante-se a sobrevivência de muitas delas, pois, geralmente, elas são dependentes de recursos oriundos de doações e de trabalho voluntário (SANTOS, 2010). Neste contexto, o presente projeto pretende criar um meio para a realização de doações através de uma plataforma online na qual ONGs (Organizações Não Governamentais) possam estar cadastrando suas causas e doadores poderão escolher para qual organização e de que maneira querem contribuir com a causa da organização escolhida. A criação desta plataforma iniciou-se pela análise e levantamento de requisitos, posteriormente, realizou-se a modelagem do sistema por meio de diagramas da UML (Linguagem de Modelagem Unificada). Com a utilização da linguagem Java, XHTM, CSS e JavaScript criou-se um software web que permite que ONGs e qualquer pessoa que queira realizar doações se cadastrem. E todas informações cadastradas no software serão armazenadas em um banco de dados gerenciado pelo Mysql. Por fim, espera-se que este software, quando implementado, haja como uma ferramenta ao combate à pobreza no Brasil, ajudando a causas de ONGs. Assim como presume-se que haverá um aumento no número de doadores, motivados pela facilidade de realizar uma doação pela internet.

PALAVRAS-CHAVE: Doação, Software, Organização.

INTRODUÇÃO

Conforme um relatório divulgado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), mostra que houve um aumento no número de brasileiros vivendo em situação de extrema pobreza, de 13,34 milhões em 2016 para 14,83 milhões em 2017. Além disso, segundo o relatório *The State of Food Security and Nutrition in the World* 2017 (FAO et al., 2017) prevê que 815 milhões de pessoas passam fome em todo o mundo.

À vista disso, é necessário que haja pessoas dispostas a ajudar àqueles que enfrentam essa realidade, e o modo mais simples e extremamente eficaz é a doação. Por meio de doações a organizações do Terceiro Setor garante-se a

sobrevivência de muitas delas, pois, geralmente, elas são dependentes de recursos oriundos de doações e de trabalho voluntário (SANTOS, 2010).

Segundo Rothguesser (2002), organizações do terceiro setor são “iniciativas privadas que não visam lucros, iniciativas na esfera pública que não são feitas pelo Estado. São cidadãos participando de modo espontâneo e voluntário em ações que visam ao interesse comum.” Elas surgiram mediante o crescimento das desigualdades sociais, e constante pressão dos cidadãos pela resolução problemas sociais (ARRUDA, 2010).

Conforme a Pesquisa das Organizações da Sociedade Civil do Brasil (IPEA, 2018), constatou-se que em 2016 havia 820 mil organizações da sociedade civil (OSCs) com Cadastros Nacionais de Pessoas Jurídicas (CNPJs) ativos no país. As organizações que são consideras OSCs são: as associações privadas, as fundações privadas e as organizações religiosas (Lei nº 13.019/2014). Com tudo, apesar da existência do grande número de organizações sociais, muitas enfrentam dificuldades na busca de financiamento para garantir seu funcionamento, devido à falta de confiabilidade da grande maioria da sociedade, em consequência do envolvimento de algumas dessas instituições em escândalos fraudulentos (ALVES, 2007).

Portanto, é de suma importância que as organizações sociais mostrem suas ações que contribuem para o bem da sociedade, com o intuito de garantir maior segurança a seus futuros doadores. Pois, segundo MELO et al. (2010, p 2): “é indispensável que tais entidades prestem contas de seus serviços de forma que proporcione clareza nas informações, estimulando a entrada de mais recursos para garantir a sua continuidade e crescimento ao longo do tempo”.

Este trabalho, portanto, apresentará uma plataforma capaz de conectar pessoas que desejam contribuir a causas de organizações pertencentes ao Terceiro setor, com o intuito de garantir mais investimento a essas organizações, mediante a exposição de suas causas.

JUSTIFICATIVA

Doar é um ato de cidadania e solidariedade capaz de gerar bem-estar psicológico e emocional ao doador, conforme demonstra a Pesquisa Doação Brasil, realizada pelo IDIS - Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social - e parceiros (2016), e com o surgimento e expansão da Internet também há uma crescente expansão de oportunidades de participação social (MANSELL, 2012). No entanto, muitas organizações sociais enfrentam dificuldades na busca pela captação de recurso para conseguirem manter seu funcionamento ativo na sociedade, devido

à falta de confiança da população em suas causas e na administração desses recursos (ALVES, 2007).

Portanto, o presente projeto apresenta um meio para a realização de doações através de uma plataforma online na qual ONGs (Organizações Não Governamentais) possam estar cadastrando suas causas e doadores poderão escolher para qual organização e de que maneira querem contribuir com a causa dela. Desta maneira, este software contribuirá para a permanência de muitas organizações que tanto contribuem para a melhora da sociedade.

OBJETIVO

Criar um software web capaz de interligar pessoas que queiram doar objetos e ou tempo em trabalho voluntário a organizações sociais sem fins lucrativos. Além de disponibilizar informações sobre as ações realizadas por essas organizações com o intuito de gerar mais doadores, devido a transparência e confiabilidade que espera que seja gerado pela plataforma.

MATERIAIS E MÉTODOS

Atualmente, sabe-se que para a construção de um software é imprescindível o uso dos métodos postulados pela Engenharia de Softwares para que se possa obter um produto confiável e de qualidade, evitando-se assim, problemas futuros. Segundo Pressman (1995, p. 31):

> Os métodos de engenharia de software proporcionam os detalhes de “como fazer” para construir o software. Os métodos envolvem um amplo conjunto de tarefas que incluem: planejamento e estimativa de projeto, análise de requisitos de software e de sistemas, projeto de estrutura de dados, arquitetura de programa e algoritmo de processamento, codificação, teste e manutenção.

Existem alguns modelos referencias, também chamados de “ciclos de vida” de um software, que surgiram das necessidades que os softwares em geral apresentaram. Embora não exista um modelo ideal para se seguir, existem abordagens apropriadas para diferentes tipos de softwares, e o ideal é escolher aquela que melhor atende as necessidades de desenvolvimento do software (SOMMERVILLE, 2011).

O ciclo de vida de um software pode ser definido como uma “estrutura contendo processos, atividades e tarefas envolvidas no desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, abrangendo a vida do sistema, desde a definição de seus requisitos até o término de seu uso” (NBR ISO/IEC 12207, 1998). Para este projeto, o paradigma de desenvolvimento escolhido que atenderá as demandas do software proposto é o modelo de prototipação evolutiva, sua metodologia se baseia em incrementos, ou seja, a cada nova versão do sistema se cria uma nova funcionalidade necessária para o cliente. Desta forma, é possível criar versões cada vez mais completas do software (SOMMERVILLE, 2011; PRESSMAN, 2011).

Conforme as etapas estabelecidas pela engenharia de software e o paradigma de desenvolvimento escolhido, iniciou-se o desenvolvimento do sistema pela fase de análise e levantamento de requisitos. Para o levantamento de requisitos foi realizada uma pesquisa de bibliográfica averiguado quais são suas limitações, falhas e reclamações acerca dos softwares existentes. Também foi feita uma consulta de opinião por meio de um questionário virtual, no qual se obtiveram 52 respostas. Tal pesquisa ajudou a identificar os requisitos do presente sistema, assim como sua relevância.

O questionário foi escolhido como técnica de coleta de dados devido a algumas vantagens que ele apresenta, como: atinge maior número de pessoas simultaneamente; obtém respostas mais ágeis e precisas; maior liberdade nas respostas, em razão do anonimato; mais segurança, pelo fato das respostas não serem identificadas; Menos risco de distorção, pela não influência do pesquisador; mais uniformidade na avalição, em virtude da natureza impessoal do instrumento e obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis (LAKATOS; MARCONI, 2010).

Após a obtenção das respostas e identificados os requisitos do sistema, foi iniciado a fase de análise desses requisitos. Esta etapa consiste em determinar se as necessidades dos usuários foram realmente entendidas de forma correta (GUEDES, 2011). Nesta fase foi construído um modelo para representar o sistema, baseado na Linguagem de Modelagem Unificada (UML) como notação visual.

A UML além de auxiliar na validação dos requisitos do sistema também realiza a documentação do software, visto que a documentação é uma atividade essencial no desenvolvimento de um software bem-sucedido. Uma vez que ela permite uma visão rápida e detalhada dos seus componentes e funcionalidades (LOBO, 2008). A ferramenta CASE (Computer-Aided Software Engineering ou Engenharia de Software Auxiliada por Computador) utilizada para realizar a construção dos modelos do sistema foi a aplicação Astah Community 7.0.

Posteriormente, com os requisitos validados, iniciou-se a programação, na qual foram desenvolvidas operações fundamentais do software por meio da linguagem Java, “uma linguagem de programação orientada a objetos utilizada para desenvolver programas” (SOMERA, 2006, p. 6). A escolha desta linguagem se deve ao fato dela ser uma plataforma de desenvolvimento extremamente portátil, ou seja, “os programas Java podem ser executados em qualquer ambiente para o qual houver um sistema de tempo de execução Java” (SCHILDT, 2015). Além disso, “Java foi projetada visando o ambiente distribuído da Internet e fornece um meio seguro de criar aplicativos” (SCHILDT, 2015).

Além da linguagem de programação também é necessário à utilização de um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE - Integrated Development Environment) para a construção do sistema. Os IDE’s “são apresentados como um conjunto unificado de conceitos de desenvolvimento de sistemas de informação, técnicas e ferramentas auxiliadas por computador” (KONSYNSKI et. Al, 2006, p.25). À vista disto, para a elaboração do presente projeto o IDE escolhido foi à aplicação Netbeans 8.0.2.

Com a finalidade de se obter uma melhor proteção e integridade dos dados que serão armazenados no presente software, optou-se pela utilização do MySQL 6.3, um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) que “é um sistema que permite o armazenamento, manutenção, manipulação e apresentação de dados, preservando sua integridade e assegurando sua segurança” (RODRIGUEZ; FERRANTE, 2000, p. 281). Ademais, a escolha deste SGBD foi realizada devido a algumas vantagens que este possui, como evidenciado por Milani (2007, p. 21):

> O MySQL é um banco de dados completo, robusto e extremamente rápido, com todas as características existentes nos principais bancos de dados pagos existentes no mercado. Uma das suas peculiaridades são suas licenças para uso gratuito, tanto para fins acadêmicos como para realização de negócios, possibilitando que na maioria dos casos as empresas o utilizem livremente.

Para a construção das páginas Web deste sistema, foi utilizado à linguagem de marcação XHTML (eXtensible HiperText Markup Language), esta é derivada de outra linguagem de marcação, a HTML (HiperText Markup Language). De acordo com Costa (2007, p. 9) HTML é uma “linguagem padrão utilizada para o acesso e exibição de páginas Web”.

Outra linguagem utilizada para o design das páginas foi a linguagem de programação JavaScript. Sua grande vantagem é a capacidade que possui de “interagir plenamente com uma página HTML, permitindo que conteúdos (incluindo

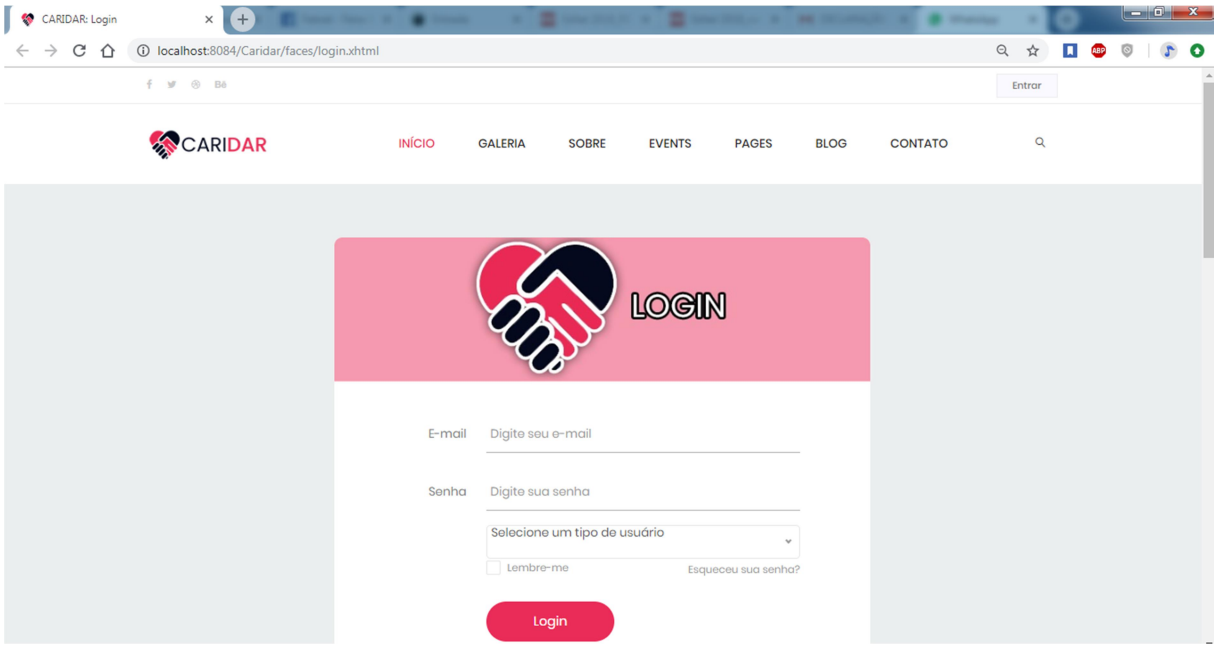
códigos HTML ou até mesmo JavaScript) sejam adicionados dinamicamente" (NIEDERAUER, 2013 p.38).

Por fim, utilizou-se CSS para adicionar estilos, cores e efeitos visuais as páginas web, devido suas propriedades de "especificar a aparência (layout, cor e fonte) dos vários elementos de um documento que foi definido por uma linguagem de marcação (como a linguagem HTML)" (BARTOLOSSI, 2012, p. 3).

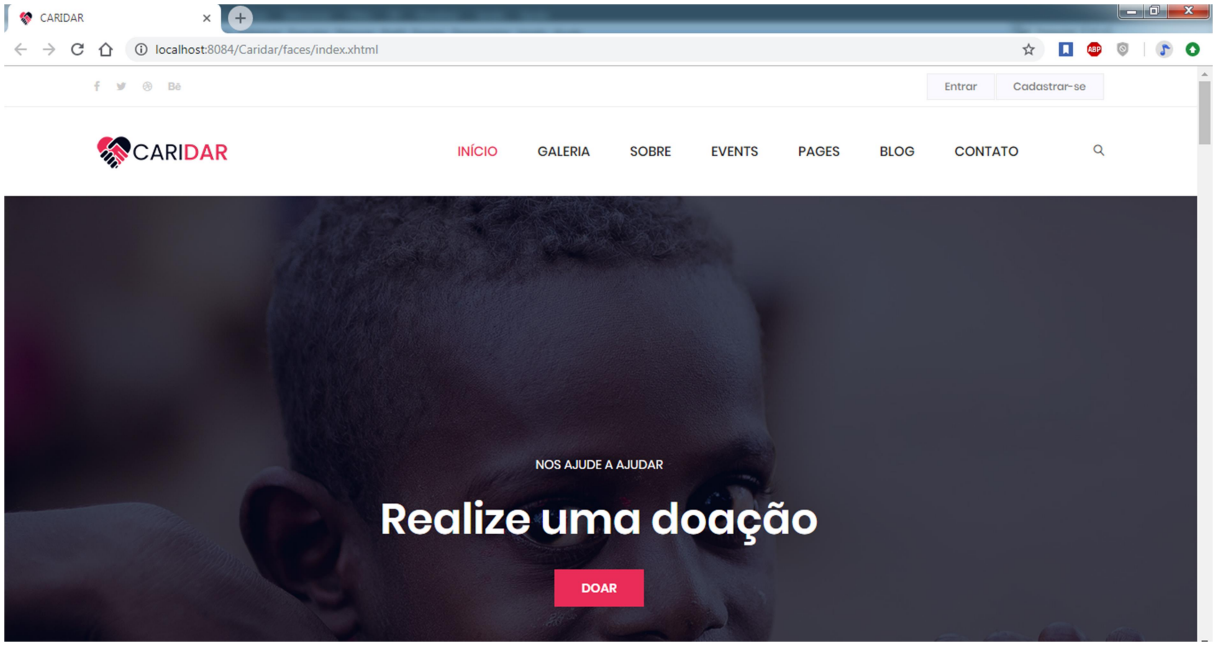
CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo assim, verificou-se a relevância deste software por meio do formulário eletrônico, no qual forneceu informações importantes para o levantamento e análise de requisitos do sistema. Dessa forma, a presente plataforma terá uma maior probabilidade de ser efetivamente usada pelas pessoas, pois as necessidades dos futuros usuários foram consideradas. Por conseguinte, pressupõem-se que haverá um aumento no número doadores.

Atualmente, o software encontra-se em sua fase final desenvolvimento, com a construção das páginas web. As imagens abaixo apresentam os protótipos da tela inicial e de login do sistema.



Protótipo de Tela Inicial. Fonte: acervo pessoal. Julho de 2018.



Protótipo de Tela de Login. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. The State of Food Security and Nutrition in the World 2017: building resilience for peace and food security. Rome: FAO, 2017.

BRASIL. IBGE. Pesquisa nacional por amostras de domicílios contínua, 2017 – Rendimento de todas as fontes. IBGE, 2018.

SANTOS, Cleston Alexandre dos. Práticas de contabilidade das organizações sem fins lucrativos de Curitiba/ Cleston Alexandre dos Santos. 113 f. – 2010. Disponível em <http://www.ppgcontabilidade.ufpr.br/system/files/documentos/Dissertacoes/D035.pdf>, 12 jun. de 2018.

ROTHGIESSER, Tanya L. Sociedade Civil Brasileira e o Terceiro Setor, 2002. Disponível em <http://www.terceirosetor.adm.br/>, 13 jun. de 2018.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Perfil das organizações da sociedade civil no Brasil / organizador: Felix Garcia Lopez. Brasília: Ipea, 2018.

ARRUDA, Leila Lucia. As Peculiaridades da Contabilidade Aplicada ao Terceiro Setor: Na visão dos Acadêmicos. Disponível em < https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/841/841>, 13 jun. 2018.

ALVES, Olivete Alcântara. A Contabilidade aplicada nas Organizações do Terceiro Setor. Disponível em <http://www.webart gos.com/artigos/a-contabilidade-aplicada-nas-organizacoesdo-terceiro-setor/5056/#ixzz3bqJcJdFw>, 20 jun. 2018.

MELO, Thamiris Lins, et al.. Transparência da Informação Contábil: Um Estudo sobre a Prestação de Contas em uma Entidade do Terceiro Setor na Cidade de Maceió – 2010. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/13semead/resultado /trabalhosPDF/979.pdf>, 20 jun. de 2018.

IDIS, 2016. Pesquisa Doação Brasil. Disponível em < http://idis.org.br/pesquisadoacaobrasil/wp-content/uploads/2016/10/PBD_IDIS_Sumario_2016.pdf>, 9 jul. de 2018.

MANSELL, R. Imagining the Internet: communication, innovation and governance. Oxford: OxfordUniversity Press, 2012.

SOMMERVILLE, Ivan. Engenharia de software. 9ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8ª edição. São Paulo: AMGH, 2011.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: uma abordagem prática. 2ª edição. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

SCHILDT, Herbert. Java para iniciantes: crie, compile e execute programas Java rapidamente. 6ª ed. Porto Alegre: Brookman, 2015.

SOMERA, Guilherme. Treinamento Profissional em Java. São Paulo: Digerati Books, 2006.

COSTA, Carlos J. Desenvolvimento para Web. Lisboa: Lusocrédito, 2007.

NIEDERAUER, Juliano. Web interativa com Ajax e PHP. 2ª ed. São Paulo: Novatec, 2013.

BARTOLOSSI, Humberto José. Criando conteúdos educacionais digitais interativos em matemática e estatística com o uso integrado de tecnologias: GeoGebra, JavaView, HTML, CSS, MathML e JavaScrip. Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo, v. 1, n. 1, 2012.

KONSYNSKI, Benn R.; KOTTEMANN, Jeffrey E.; NUNAMAKER, Jay F.; STOTT, Jack W. plexsys-84: An Integrated Development Environment for Information Systems. Journal of Management Information Systems, 2006. v. 3, 64-104.

RODRIGUES, Martius V.; FERRANTE, Agustin J. Teconologia de Informação e Gestão Empresarial. Tradução: Washington Luiz Salles e Louise Anne N. Bonitz. Rio de Janeiro: E-Papers, 2000.

PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO PELAS PARCERIAS PÚBLICO PRIVADAS

Ávila Wanessa Soares dos Santos
Ellen Letycia da Rocha Lopes
Rayne Augusta de Morais
Orientadora: Rafaela da Silva Bezerra
rayne.augusta@hotmail.com

RESUMO

Ao analisar as condições públicas dos diversos setores do país, nota-se que o processo de desenvolvimento e avanço dos serviços públicos encontra-se em grande deficiência. A cada dia são necessárias novas alternativas para que se torne possível a ascensão dos mesmos. Em meio a isso, uma alternativa possível trata-se do uso das Parcerias Público Privadas, as quais apresentam grandes vantagens para as partes envolvidas, dentre elas, o setor público e a própria sociedade. Ela funciona de forma que o Estado e as organizações privadas se unem para desempenhar uma determinada atividade, na qual, ocorre uma redefinição das funções e tarefas administrativas do Estado e, por outro lado, também reforça o poder público nas funções de soberania. Assim sendo, este projeto tem por objetivo analisar a parceria entre os setores público e privado de um município do agreste potiguar, no desenvolvimento de um projeto social voltado pra educação básica, bem como se a mesma é desempenhada como previsto. Além disso, busca-se compreender a maneira na qual essa coparticipação afeta a dinâmica da educação pública municipal sob a ótica da interação entre ambos os setores. A pesquisa é de natureza qualitativa uma vez que descreve e busca esclarecer fenômenos sociais bem como realiza a investigação de informações. Desse modo, a mesma é dividida em três etapas, que contemplam a pesquisa sobre o tema, duas entrevistas e a análise das informações obtidas. Admite-se que com esse vínculo tanto o poder público, quanto o setor privado são favorecidos e passam a realizar determinadas funções de uma melhor forma, fornecendo atividades de atributos superiores. Sendo assim, os resultados apontam que as Parcerias Público Privadas são capazes de gerar benefícios não só para a população que se favorece como melhores serviços públicos, mas também para mesmas iniciativas público-privadas que se permitem unir forças para atender as demandas sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Parcerias Público Privadas; Educação; Nova Cruz; Rio Grande do Norte.

1.INTRODUÇÃO

Ante os problemas facejados pela Administração Pública, depreendidos da recessão econômica enfrentada pelo Brasil, a qual é resultado da crise que afeta o país, e suas possíveis soluções, a cada dia faz-se mais necessário que haja outras medidas a fim de que os serviços encontrados na incumbência do governo venham a ser executados e a população possa ter acesso a atividades de qualidade.

Com isso, é de grande relevância lembrar das Parcerias Público Privadas (PPP's), as quais são importantes mecanismos de auxílio nesse processo, uma vez que os serviços passam a ser divididos entre a iniciativa privada e a pública, criando aí uma oportunidade de otimizar o processo a partir da profissionalização de sua execução.

Essas parcerias podem acontecer nas mais variadas áreas, sendo um exemplo delas, a educação. Elas podem ocorrer por diversos motivos, partindo desde a falta de recurso de uma das partes para desempenhar determinada função e chegando até mesmo em programas de iniciativa privada que necessitam de apoio da Administração Pública.

Partindo desse pressuposto, o presente artigo possui por finalidade analisar uma PPP entre uma instituição privada de ensino e a Administração Pública municipal, bem como avaliar os aspectos positivos e negativos dessa relação, buscando compreender como ela pode influenciar na dinâmica educacional do município em questão.

1.2 Problemática

O setor público brasileiro encontra-se em estado delicado, especialmente em virtude dos problemas econômico-financeiros que assolam a realidade do país. Sendo assim, as Parcerias Público Privadas tornam-se alternativas muito bem avaliadas pelos governantes, em especial no que diz respeito as vantagens apresentadas pela mesma.

Contudo, essas parcerias oferecem riscos a serem observados, em particular no aspecto de cada área inserida nesse processo, seja ela saúde, segurança ou mesmo educação, por efeito da sua influência para com a dinâmica pública na qual está contida.

Dessa forma, observa-se que as PPPs possuem não somente pontos positivos, mas também negativos, como por exemplo o risco oferecido pela instabilidade política, uma vez que ao mudar o governante não há uma segurança de que a parceria permanecerá. Ademais, é importante também acentuar a contraposição entre o alto risco de investimento e o retorno financeiro gerado em razão das parcerias, em virtude delas solicitarem uma quantidade considerável de recursos para poder acontecer.

Despontando desse fator, surge a questão de como essas co-participações entre órgãos públicos e privados podem influenciar na dinâmica de um município, com enfoque no âmbito educacional do mesmo.

A problemática gira em torno de como a parceria entre o município e uma organização educacional privada, que possui um programa de apoio à educação

para crianças entre seis e onze anos que não possuem recursos suficientes para terem acesso a um serviço educacional adequado, pode interferir no desempenho do setor educacional da cidade em questão.

1.3 Pergunta/Hipótese

Analisando-se o uso das Parcerias Público Privadas no setor educacional, bem como a maneira na qual a mesma é realizada, diversas questões podem ser levantadas e, junto a isso, várias hipóteses emergem.

Neste projeto, a tese principal refere-se aos proventos gerados em virtude dessas parcerias, onde tanto as esferas envolvidas, quanto toda a população que é atendida pelos serviços por elas oferecidos são beneficiadas, uma vez que pode-se observar nessas colaborações o fato dos indivíduos passarem a ter melhorias nos serviços oferecidos por ambos os setores, pois antes o que era de responsabilidade apenas de uma parte específica passa a ter a contribuição de outra.

O setor público passa a não possuir com exclusividade a incumbência de ofertar toda a infraestrutura necessária para que a relação de ensino-aprendizagem aconteça, pois uma parte da responsabilidade ficará sob controle da organização privada, havendo uma divisão na contribuição de cada uma para que o processo possa ser realizado com sucesso.

Além dos proveitos apontadas no que diz respeito aos setores participantes, pressupõe-se que a população também possuirá vantagens, pois as atividades que antes não eram realizadas adequadamente em sua totalidade, por uma das esferas envolvidas, passam a captar melhores recursos e, com isso, a efetivar serviços de qualidade.

Dessa forma, acredita-se que as PPPs são capazes de propiciar avanços e melhorias nas áreas em que é realizada, ao passo que também beneficia os atendidos por ela.

1.4 Objetivos Gerais

Muito discute-se acerca das condições da educação pública brasileira, haja visto que há uma gama de projetos em expansão, como é o caso do Ministérios Público, o qual lançou um projeto com o intuito de defender o direito à educação básica de qualidade, além de vários outros que ainda estão sendo formatados, o que pode-se observar no plano para modificar a Lei de Licitações para as IES. Mediante a isso, é de grande relevância buscar novas alternativas capazes de auxiliar no processo de melhoria e desenvolvimento dessa esfera.

Partindo disso, nota-se que são necessárias maneiras de estudar os caminhos já existentes, como também a forma na qual os mesmos ocorrem, uma vez que para se conhecer a eficácia de um determinado processo é de demasiada importância que seja averiguada sua usabilidade e o retorno por ele trazido.

Sendo assim o presente artigo possui por finalidade analisar uma PPP entre uma instituição privada de ensino e a Administração Pública municipal, bem como avaliar os aspectos positivos e negativos dessa relação, buscando compreender como ela pode influenciar na dinâmica educacional do município em questão.

1.5 Objetivos específicos

A fim de que seja possível alcançar os objetivos propostos para este trabalho, tem-se como objetivos gerais:

- Levantamento Bibliográfico;
- Realização de entrevistas;
- Comparação entre a PPP estudada e outras:
- Análise da Parceria em questão.

1.6 Justificativa

O setor público educacional encontra-se em grande mudança e desenvolvimento, pois a cada dia buscam-se novos métodos a fim de propiciar seu avanço e melhorar sua dinâmica organizacional, haja visto que há vários pontos a serem observados dentro da estrutura na qual a educação pública brasileira está inserida.

Por outro lado, nota-se que o setor privado, em certas circunstâncias, também possui pontos a serem analisados no que toca as suas ações para com a sociedade e as formas pela qual elas influenciarão na vida de cada indivíduo.

Ao observar a união que pode ocorrer entre esses setores constata-se que, com ela, há a possibilidade de sanar questões específicas que encontram-se em déficit por parte de algum ou de ambos envolvidos.

Dessa forma, foi observada a necessidade de estudos específicos sobre essas questões, uma vez que essa temática possui pesquisas locais pouco aprofundadas e, portanto, havendo a necessidade que o tema e os questionamentos por ele gerados sejam analisados e colocados como foco principal de investigação.

2. Desenvolvimento

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Parcerias Público Privadas

Na administração pública é possível notar a existência de vários tipos de parceria, tais como: concessão, permissão, franquia, terceirização, dentre outras. Também encontra-se a parceria público privada, que segundo Sarmento (2013) é onde ocorre a redefinição das funções e tarefas administrativas do Estado, e, por outro lado, também reforça o poder público nas funções de soberania. De acordo com o autor, isso ocorre devido a uma nova fase, uma mudança na governamentação: a participação do setor privado nas contribuições e fornecimento de serviço.

A junção dos setores público e privado motivou-se devido a insuficiência do crescimento e desenvolvimento de recursos em relação a estrutura e investimento nas ações. Segundo Andrade (2006) havia uma necessidade recorrente de novos financiamentos nesses investimentos.

A parceria público privada, mais conhecida por PPP, pode ser caracterizada como uma parte dentro de um projeto. De acordo com Sarmento (2013) as fases de um projeto, sob a ótica da Gestão Pública, são: concepção, construção, financiamento, manutenção, exploração e fim de contrato. A PPP pode dominar todas as fases, ou só algumas delas, visto que ela não tem um padrão único a ser seguido.

Tendo isso em vista, essas parcerias duram de acordo com o tempo do contrato, porém o repasse financeiro só ocorre na fase de exploração. Ou seja, o privado financia a fase de construção para receber posteriormente os investimentos realizados, o que acarreta um alto investimento inicial e baixo custo de manutenção.

Em relação aos ricos durante o projeto, eles são divididos segundo cada parte possa gerenciar o seu. Segundo a lei brasileira de PPP (Lei 11.079/04), os riscos que geralmente são de responsabilidade da administração pública, podem ser passados para o setor privado.

Mediante a realidade observada no cenário da Administração Pública brasileira e, em especial, das condições educacionais oferecidas pelos governos, nota-se de grande relevância a relação das Parcerias Público Privadas (PPP). A partir delas é possível oferecer melhores serviços de infraestrutura social e econômica à população e, dentre eles, pode-se notar sua grande influência na educação.

Segundo o Tribunal de Contas (2008:9):

> As PPPs constituem assim uma oportunidade para os Estados desenvolverem múltiplas infraestruturas essenciais, sem onerar efetivamente a dívida pública e simultaneamente, permitem uma diluição do respetivo esforço financeiro associado às elevadas despesas de capital dos projetos de infraestruturas.

Outro ponto marcante para utilizar-se as PPPs é a adaptação dos projetos às realidades das organizações, uma vez que um projeto de PPP pode possuir uma relação entre custo-benefício mais vantajosa para ambas as partes envolvidas. Vale ressaltar que tanto os argumentos a favor, quanto os contra a PPP devem ser considerados anexados ao contexto do objetivo central (PWC, 2011).

Além disso, cabe observar que, por vezes, a Administração Pública em geral, a níveis municipal, estadual e nacional, encontra-se em situação de desgaste financeiro, sendo impossibilitada de realizar sozinha todas as funções nas quais é responsável, possuindo como uma boa alternativa as PPPs, pois os gastos serão reduzidos e a atividade será realizada.

Neste sentido, o Estado apresenta-se como comprador de serviços privados, com base em ativos fornecidos por esse setor, permitindo a partir disso, substituir despesas com investimentos por despesas correntes (Kappeler e Nemoz, 2010; Kateja, 2012 e Sarmento, 2013).

Dessa forma, pode-se inferir que uma das principais vantagens das Parcerias Público Privadas é a redução de custos, tanto para a organização privada, quanto para a Administração Pública, tendo em vista que os gastos para o desenvolvimento de determinada ação serão compartilhados.

No entanto, as PPPs também possuem malefícios, como por exemplo a tentação de criar organizações fora da esfera da Administração Pública, facultando um alto contingente de encargos futuros, cumulando o Orçamento do Estado em médio prazo e dando origem à problemática de sustentação das finanças públicas, conforme aponta Sarmento (2013).

Vale ainda ressaltar que o Estado nem sempre consegue cumprir seu papel de regulador e/ou a função de monitorização (Hope et al., 2013). Com isso, há um risco para a o setor privado envolvido na PPP pois, em determinados casos, a responsabilidade quanto a identificação e alocação a fim de assegurar a eficácia e eficiência da parceria fica destinada ao governo, não garantindo, dessa forma, que isso ocorrerá.

Sendo assim, é possível afirmar que as PPPs são uma forma de parceria encontrada pelas organizações públicas e privadas como uma solução para problemas enfrentados por ambos os setores, onde a mesma é capaz de gerar não

só benefícios mas também alguns tipos de desvantagens, a depender da forma como ela é desenvolvida e do serviço oferecido.

2.2 Materiais e métodos/metodologia

Conforme a metodologia prevista para esse artigo, o qual é de natureza qualitativa, pois como aponta Gibbs (2009), ele descreve e busca esclarecer fenômenos sociais assim como realiza a investigação de informações, o mesmo foi divido em três etapas, as quais são: pesquisa acerca do tema abordado; entrevista com responsáveis pela instituição privada de ensino e a esfera educacional do município e, por fim, análise das informações coletadas.

Na primeira etapa foi realizado um levantamento bibliográfico, ou seja, selecionou-se textos compatíveis com o tema escolhido que apoiariam as afirmações e explanações a serem desenvolvidas, cujo tema é as Parcerias Público Privadas. A mesma foi estruturada com muita atenção, onde foi possível obter uma perspectiva geral sobre os temas abordados.

Em seguida, sucedeu-se uma entrevista com a coordenadora da Educação Infantil e Ensino Fundamental I da instituição privada de ensino da cidade de Nova cruz, a fim de coletar dados e informações sobre a parceria realizada entre a instituição e a administração pública do município. Logo após, foi feita outra entrevista com o secretário de educação da cidade, com as mesmas finalidades.

As entrevistas foram realizadas usando perguntas específicas sobre as parcerias, com questões abertas para que ambos os entrevistados pudessem relatar da forma mais real e clara possível a forma pela qual a colaboração acontece. A primeira, feita com a coordenadora, aconteceu na própria escola, no dia vinte e três de julho de dois mil e dezoito e já a segunda entrevista aconteceu no dia vinte e cinco de julho do mesmo ano, com o secretário de educação, a qual realizou-se na secretaria de educação, localizada no Centro Administrativo do município.

Por fim, analisou-se criteriosamente os esclarecimentos captados a partir das duas explicações, para que se pudesse conhecer as percepções de ambas as partes e, com isso, obter uma visão ampla do que acontece na prática.

2.3 Resultados e discursões

A Escolinha Santa Verônica é um projeto social de uma escola do Agreste Potiguar, atuante na cidade de Nova Cruz, região Agreste do estado do Rio Grande do Norte, e que pertence a uma rede Franciscana de colégios no nordeste do país. O projeto atende aproximadamente 150 crianças entre seis e onze anos, ofertando

educação gratuita nos mesmos moldes oferecido pela instituição aos alunos pagantes.

O projeto é mantido de forma compartilhada com a Prefeitura do Município de Nova Cruz, que contribui com repasse de recursos para o seu funcionamento. Entre os recursos, observa-se a cessão de professores da rede municipal de ensino, materiais escolares e alimentos para compor a alimentação dos alunos do projeto.

Em contrapartida, a escola complementa os recursos necessários para a execução das atividades, cede o espaço, mantém a gestão das atividades e fornece informações atualizadas sobre as crianças atendidas pelo projeto para compor o Censo Escolar.

> O Censo Escolar é uma pesquisa declaratória realizada anualmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), em regime de colaboração entre a União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, que tem por objetivo realizar um amplo levantamento sobre a educação brasileira. É o mais importante levantamento estatístico educacional sobre as diferentes etapas e modalidades de ensino da educação básica e da educação profissional. (BRASIL, 2018)

A partir desse levantamento, feito entre todas as escolas públicas e privadas, no qual os dirigentes se responsabilizam solidariamente pelas informações, junto aos gestores estaduais e municipais, é possível avaliar a efetividade das políticas públicas voltadas para a educação no Brasil. Além disso, esses dados fornecem subsídio para o repasse de recursos federais para a execução das políticas públicas instituídas. (BRASIL, 2018)

De acordo com entrevista realizada com o atual Secretário Municipal de Educação, Nova Cruz possui em média trinta e três escolas geridas pelo município, com um quadro de aproximadamente trezentos e cinquenta profissionais, dos quais, seis professores são cedidos para o projeto social.

Dessa forma, os alunos da Escolinha Santa Verônica estão inseridos no quantitativo de alunos da rede municipal, o que viabiliza o repasse de recursos municipais, não financeiros, para a manutenção e desenvolvimento do projeto social. Mesmo que parcialmente, os recursos encaminhados são de fundamental importância para a sobrevivência desse projeto, uma vez que, sem estes, o Colégio teria que assumir todas as despesas, o que comprometeria severamente a sua sustentabilidade.

De acordo com as entrevistas, foi relatado que não é feita distinção no atendimento entre os alunos do projeto e o do Colégio, apesar do fardamento ser diferente, o que já está sendo analisado pela gestão do projeto a possibilidade e igualar a vestimenta, que atualmente é repassada pela escola de forma mais barata, em relação as outras.

Ambas as partes avaliam essa parceria de forma positiva e com perspectivas de manutenção a longo prazo. O colégio, por sua vez, considera importante o seu papel filantrópico ao atender crianças que necessitam de um auxílio no quesito educação e formação social, uma vez que atende crianças que se encontram no período de formação do indivíduo como pessoa. Já a gestão municipal, avalia positivamente uma vez que as crianças atendidas pelo projeto ampliam o alcance da educação pública do município, e gera subsídios para repasses federais para a manutenção das atividades voltadas para educação no município. O secretário de educação caracteriza a parceria como algo interessante e necessário, e afirma que outro aspecto que configura o retorno positivo é a questão financeira, visto que a prefeitura libera apenas servidores, e o restante dos custos fica para a instituição privada que os recebe.

3. CONCLUSÕES

Tendo-se como base todas as informações expostas neste artigo é possível afirmar que a PPP é uma proposta de grande relevância para uso dos setores público e privado, onde a mesma é capaz de preencher determinadas lacunas que são deixadas por alguma ou por ambas esferas.

Com a PPP o processo de desenvolvimento, oferta de serviços e atendimento de uma maior parcela da população são viabilizados, pois as etapas para a oferta de serviços qualificados passa a ser segmentada, com cada um dos envolvidos na parceria participando de uma forma específica, otimizando o que cada parte pode oferecer e contribuindo para um melhor desenvolvimento social.

A partir da análise das entrevistas pode-se inferir que a dinâmica educacional do município é positivamente alterada, pois é ofertada educação especializada e sem distinções entre o que é oferecido aos alunos atendidos pelo projeto e os demais discentes da instituição privada. Por outro lado, o município também se beneficia por ampliar as possibilidades de repasses de recursos para manter as atividades voltadas para educação no município.

A união dos setores permite que atividades sejam melhor desempenhadas e atinjam uma parcela considerável da população mais carente do município, propiciando que crianças, antes estudantes de uma rede de ensino menos qualificada, tenham novas oportunidades e possam estudar em um ambiente melhor estruturado e com recursos superiores.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Censo Escolar da Educação Básica 2018: caderno de instruções. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira. Brasília, 2018.

CORREIA, V.C.C. Parcerias Público-Privadas - Análise do Custo-Benefício, 2014, 59, Mestre em Contabilidade e Finanças, Instituto Politécnico de Setúbal, 2014.

GIBBS, Graham. Análise de Dados Qualitativos. Artmed Editora S.A., São Paulo, 2009.

KAPPELER, A., NEMOZ, M.. Public-private partnerships in Europe before and during the recent financial crisis, Economic and Financial Report, European Investment Bank. No. 2010/04, 2010.

KATEJA, A., Building infrastructure: Private participation in emerging economies, Procedia -Social and Behavioral Sciences 37 (2012) pp.368 – 378.

MPEduc. Ministério Público lança projeto para melhoria da educação no Brasil. Ministério Público pela educação. Disponível em:<http://mpeduc.mp.br/admin/noticias/ministerio-publico-lanca-projeto-para-melhoria-da-educacao-no-brasil>.

PAVANI, S.A.Z., ANDRADE, R.E. Parcerias Público-Privadas, São Paulo, MP Editora, 2006.

PWC - Price Waterhouse Coopers (2011). Delivering the PPP promise - A review of PPP issues and activity, connected thinking, PWC 2011.

FECOMERCIO. Revista “PB” explica pontos positivos e negativos das PPPs no Brasil. Disponível em<www.fecomercio.com.br/noticia/revista-pb-explica-pontos-positivos-e-negativos-das-ppps-no-brasil>.

SACHSIDA, A. 8 medidas para melhorar a educação no Brasil sem aumentar os gastos públicos. Instituto Liberal, 2016. Disponível em:<https://www.institutoliberal.org.br/blog/8-medidas-para-melhorar-a-educacao-no-brasil-sem-aumentar-os-gastos-publicos/>.

SARMENTO, J.M.. Parcerias Público Privadas. Fundação Francisco Manuel dos Santos, editora: Ensaios da Fundação, Lisboa, 2013.

TRIBUNAL DE CONTAS. Linhas de Orientação e Procedimentos para o desenvolvimento de Auditorias Externas a PPP – Diretrizes e Procedimentos. Lisboa: Tribunal de Contas, 2008.

COMPARTILHAMENTO DE ALIMENTOS: UMA SOLUÇÃO PARA O DESPERDÍCIO DE HORTALIÇAS

Igor Henrique Santos Coelho de Miranda
Orientador: Héber Renato Fadel de Morais
Co-orientador: Carlos Henrique Silva
igorhenrique.inftec.ifpr@hotmail.com

RESUMO

O mundo convive com um sério problema social: a questão do desperdício de alimentos. Estima-se que 30% dos alimentos que se produzem no mundo são desperdiçados, e especificamente no caso das hortaliças, estudos realizados constatam que no Brasil os níveis médios de perdas pós-colheita são de 35%, pela falta de apoio de uma estrutura de distribuição e de comercialização apropriada. Os dados de um levantamento realizado para este projeto revelam que 51% das pessoas que cultivam hortaliças, não doam parte do que produzem, e 40% desses destacam que não doam por haver dificuldade em encontrar pessoas interessadas. Mediante o exposto, o objetivo do projeto consiste em amenizar o desperdício de alimentos de forma eficaz e moderna, através do desenvolvimento de uma plataforma web direcionada em facilitar o compartilhamento de frutas, legumes e hortaliças, aproximando produtores e consumidores sem a necessidade de intermediários. A plataforma fará a conexão entre usuários vendendo ou doando alimentos que tenham plantado ou simplesmente estejam sobrando, e usuários que buscam um alimento específico ou procuram as melhores ofertas. A elaboração do projeto fundamentou-se para programação na linguagem orientada a objetos Java, e na Engenharia de Software, o que justifica o início de seu desenvolvimento com a análise e especificações de requisitos, no qual foram identificadas as necessidades dos usuários e seu potencial de usabilidade feito por meio de formulários de pesquisa padronizados, no qual, 85% das pessoas demonstraram interesse em ter acesso às ofertas de frutas, legumes e hortaliças cadastradas em uma plataforma. Esses dados mostram que o desenvolvimento de uma plataforma que possibilite a ligação entre interessados em doar ou vender, e consumidores ou instituições sociais poderá contribuir para amenizar grande parte do desperdício desses alimentos, onde as entidades navegarão pela plataforma e buscarão ofertas disponíveis que atendam as suas necessidades.

PALAVRAS-CHAVE: Compartilhamento de alimentos, Plataforma social e sustentável, Doações de hortaliças online.

1 INTRODUÇÃO

A produção de frutas e hortaliças no Brasil está em ampla expansão, segundo dados da IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements), a agricultura ogânica mundial cresce a uma taxa de 20% ao ano. No Brasil e no Paraná, o crescimento está sendo mais acelerado, em torno de 40% ao ano. Porem, para o setor agrícola já não basta o enfoque no incremento de produtividade, mas buscar otimização por meio de um cenário muito mais complexo de produção (EMBRAPA, 2016).

Diante da expansão da produção de alimentos hortícolas no Brasil, os produtores e consumidores convivem paralelamente com um ineficiente sistema de

logística. De acordo com a Agência de Notícias do Paraná “ Em função da falta de apoio de uma estrutura de distribuição e de comercialização adequada, perde-se 30% da produção”.

O mundo convive com um sério problema social: a questão do desperdício de alimentos, sendo que a fome é o maior problema solucionável do mundo (ONU, 2013). Atualmente, em torno de 1.3 bilhão de toneladas de alimentos é desperdiçado mundialmente a cada ano, o que representa de 25 a 30% da área agricultável no mundo (CARVALHO, 2015). Reduzir o desperdício de alimentos pela metade até o ano de 2030 foi um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável aprovados pelas Nações Unidas em 2015. Por isso, necessita-se de mais tecnologias e soluções sustentáveis para alcançar esse objetivo.

A crescente necessidade por alimento, principalmente em função de padrões de consumo, é uma das maiores ameaças para o futuro do nosso planeta. Para a FAO, o combate ao desperdício de alimentos é prioritário e deve estar presente na agenda de todos os governos. O Brasil está entre os 10 países que mais desperdiçam alimentos no mundo, no qual a maior parte das sobras de alimentos ainda é descartada em lixões, acarretando impacto ambiental negativo via emissão de gases de efeito estufa (UGALDE, 2015).

O meio físico tradicional acessível para os consumidores de frutas, legumes e hortaliças apresenta uma longa rede de distribuição, que se inicia com os produtores que remetem a produção para os canais de comercialização como atacadistas e distribuidores, de onde são destinados para os locais de venda como sacolões e mercados, por fim estando disponível para o consumidor. (NASCIMENTO, 2008). Em razão do longo trajeto percorrido para o alimento ser disponibilizado para os consumidores, torna-se inevitável o aumento do preço dessas hortaliças para o consumidor final. Neste percurso de distribuição, estima-se pela FAO que 30% dos alimentos que são produzidos se perdem ou são desperdiçados desde o produtor até o consumidor.

Com o crescente interesse das pessoas em consumir alimentos frescos e saudáveis, o cultivo de hortaliças dentro de casa torna-se uma frequente opção para quem deseja produzir alimentos livres de agrotóxico para o consumo familiar (EMBRAPA, 2014). Sendo uma solução economicamente viável e ecologicamente correta para o consumidor, consciente da necessidade de se preservar o meio ambiente (LEME, 2011). Especificamente no caso das hortaliças, estudos realizados constatam que no Brasil os níveis médios de perdas pós-colheita são de 35%, enquanto nos EUA não passa de 10%. No âmbito dos domicílios, observou-se uma taxa de perdas de 20% a 30% no consumo final dos produtos hortícolas (IBGE, 2002).

O cenário brasileiro encontra-se marcado pela fome e pela insegurança alimentar e, simultaneamente, as doações de alimentos encontram-se obstaculizadas, principalmente, em se tratando pela ineficiente logística que falha em conectar doadores a consumidores, e a tecnologia é um elemento primordial para fazer com que o modelo de compartilhamento de alimentos se sustente (BERTAGLIA, 2010). A economia colaborativa é um fenômeno emergente tanto por parte dos consumidores como por parte das empresas, que possui potencial imensurável para a transformação ambiental e social gerando oportunidades na ociosidade (PÁGINA22, 2016).

Diversos produtos e serviços podem ser compartilhados na economia colaborativa, em que uma pessoa pode usufruir dos benefícios do bem compartilhado e outra pessoa pode usufruir do valor (financeiro e/ou social) gerado por esse compartilhamento (Maurer et al., 2015) . Em cerca de 50 anos, a economia colaborativa deverá ser dominante, exemplo de softwares como UBER e ArnBnb, e o Brasil segundo alguns estudos realizados recentemente é o país na América Latina que mais tem se destacado em relação aos modelos da economia compartilhada e colaborativa (BERTAGLIA, 2010).

Visto que o compartilhamento de alimentos é um fenômeno emergente, o desperdício da produção de frutas e hortaliças existir em grande porcentagem, aliado a dificuldade do produtor em encontrar pessoas para compartilhar seus alimentos produzidos, sendo que o planeta necessita de soluções sustentáveis e sociais para sua preservação. Objetiva-se o desenvolvimento de um software e uma plataforma web para o compartilhamento de alimentos, que facilitará a conexão entre quem quer doar ou vender alimentos saudáveis com quem busca por eles, incentivando a alimentação saudável e o combate ao desperdício por meio da colaboração.

Compreende-se a necessidade deste projeto por cooperar para diminuir o desequilíbrio que existe entre a população e a oferta de alimentos, proporcionando um contato mais acessível a uma alimentação saudável, ainda colabora para o desenvolvimento sustentável, também para o desenvolvimento social, por facilitar o acesso a doações de alimentos a quem realmente necessita.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 JUSTIFICATIVA

Como método de validação para certificar as funcionalidades do software, e obter informações sobre o público-alvo desta área, aplicou-se um questionário

eletrônico (Google Forms) a todos interessados em contribuir com a pesquisa. Ao todo, foram obtidas 83 respostas de pessoas que colaboraram respondendo o questionário proposto. Os resultados podem ser observados em formas de gráficos e dados a seguir.

Figura 1. Porcentagem de hortaliças em propriedades. Fonte: do autor

No gráfico 1 observa-se que 47% das pessoas possuem árvores frutíferas ou hortaliças em sua propriedade. O que se deve a crescente valorização da segurança alimentar, objetivando minimizar o consumo de agro tóxicos nos alimentos, a sua incorporação enquanto atividade de recreio e lazer, o reconhecimento do seu papel na interação social e na educação ambiental (Pulighe e Lupia 2016).

Em 2011 a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), publicou uma investigação realizada pelo Swedish Institute for Food and Biotechnology, onde estimou-se que 30% dos alimentos que se produzem no mundo se perdem ou são desperdiçados em alguma das etapas das cadeias, desde a produção primária até o consumo.No Brasil, desde 1980, as iniciativas de horticultura urbana vêm sendo incentivadas por governos e organizações internacionais como estratégia de combate à pobreza, e ao desperdício de alimentos (Branco; Alcântara 2011). Contudo, o desperdício de alimentos atinge inclusive as hortas caseiras, como pode ser observado a seguir.

Figura 2. Existe o desperdício em sua propriedade? Fonte: do autor.

O gráfico 2 revela que 31% das pessoas que informaram cultivar hortaliças, afirmaram haver o desperdício da produção, e 11% reconhecerem existir ocasionalmente o desaproveitamento desses alimentos. Segundo Dados da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2010) revelam que, por ano, aproximadamente **um terço dos alimentos produzidos em todo o mundo não é consumido pela população**. Isso representa cerca de **1,3 bilhão de toneladas** de alimentos que são desaproveitados.

Os dados desta pesquisa também revela que 51% das pessoas que cultivam hortaliças, não costumam doar parte do que produzem, e 40% desses, destacam que não doam por haver dificuldade em encontrar pessoas interessadas. Por isso, buscou-se trazer nesta pesquisa a viabilidade das pessoas acessarem as ofertas cadastradas por outros usuários na plataforma. Os resultados podem ser observados a seguir.

Figura 30. Interesse em utilizarem uma plataforma web para o compartilhamento de alimentos. Fonte: do autor.

Observa-se no gráfico 3 que 85% das pessoas demonstraram interesse em ter acesso às ofertas de frutas, legumes e hortaliças cadastradas na plataforma. O cadastro de alimentos destinados para doação ou comercialização na plataforma, facilitará a conexão entre os produtores e consumidores de hortaliças, diminuindo os alimentos desperdiçado e otimizando a procura por tais produtos.

Praticar a sustentabilidade é pensar no futuro (ONU, 2012). Pensando nisso, resolvemos criar um software para celulares, tablets e uma plataforma web que incentiva o comportamento sustentável e a preservação do meio ambiente como uma forma de reduzir os impactos ambientais causados pelos maus hábitos de consumo ou pela falta de conscientização no dia a dia.

Esses dados mostram que o desenvolvimento de uma plataforma que possibilite a ligação entre interessados em doar ou vender, e consumidores ou instituições sociais poderá contribuir para amenizar grande parte do desperdício desses alimentos, onde as entidades navegarão pela plataforma e buscarão ofertas disponíveis que atendam as suas necessidades.

O software móvel tem como um dos objetivos inspirar pessoas que hortaliças que sejam próprias para o consumo, tenham como destino a doação e não o descarte, envolvendo-os com outros usuários nas proximidades. Ao reunir pessoas dispostas a ofertar alimentos voluntariamente, o *software* cria base para uma economia colaborativa, que reduz custos ambientais, sociais e econômicos de atos

cotidianos, ao mesmo tempo em que aumenta a conscientização sobre como essas ações estão ligadas aos objetivos da Agenda 2030.

Desta forma, o presente trabalho busca aperfeiçoar o processo de distribuição e comercialização de hortaliças, onde verifica-se que por intermédio desta plataforma, os produtores de frutas, legumes e hortaliças de todo o Brasil, terão um mercado mais amplo de consumidores, assim, divulgando seu produto através da criação de ofertas no software poderão converter o que era desperdiçado em lucratividade, ou em doações para quem realmente precisa, como ONG's por exemplo.

A modelagem do sistema é pensada na usabilidade, pois o software deverá ser agradável de usar, além de muito simples e prático. A plataforma alertará o usuário sobre as iniciativas de consumo responsável que estão próximas de onde ele estiver para promover os produtos locais, além de notificá-lo dos interesses que foram aplicados em sua oferta, além de permitir filtrar por região, cidade e categoria do alimento, formas ne negociação (Venda/ Doação). A plataforma web está sendo desenvolvida para facilitar o compartilhamento de alimentos, como pode ser observado a seguir

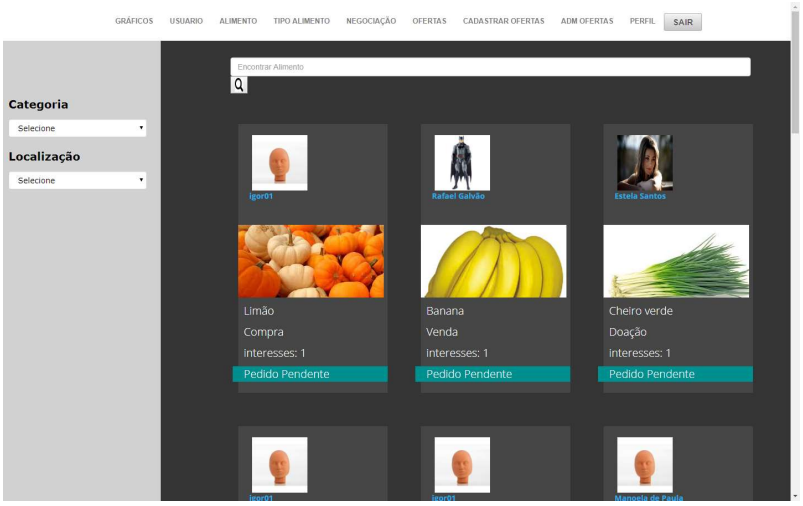


Figura 431. Tela de ofertas da plataforma.Fonte: do autor

A plataforma fará a conexão entre usuários vendendo ou doando alimentos que tenham plantado ou simplesmente estejam sobrando, e usuários que buscam um alimento específico ou procuram as melhores ofertas. Nós procuramos com esse software, cooperar para amenizar os problemas no cenário ambiental e social do Brasil, pois o desenvolvimento sustentável, é essencial para a prosperidade. Isso só será possível se o desperdício de alimentos for combatido.

2.2 METODOLOGIA

O desenvolvimento se iniciou fundamentando-se na Engenharia de Software, por ela lidar com métodos, metodologias, ferramentas e disciplinas, que colaboram para o desenvolvimento de sistemas. A Engenharia de Software, disponibiliza diferentes métodos para desenvolver um software, cada um tendo uma sequência de atividades diferentes. Neste projeto foi escolhido o modelo de Prototipação Evolutiva, por ser um projeto de médio porte e com visão de futuras implementações.

De acordo com Guedes, (2011, p.20) “por mais simples que seja, todo e qualquer sistema deve ser modelado antes de se iniciar sua implementação”, assim, a realização de análises, destacando quais pontos atendem as necessidades do usuário com intuito de compreender o que o cliente espera que seja entregue como produto final, é essencial. Por isso, utilizou-se a Unified Modeling Language (UML), por ela ser uma linguagem de modelagem utilizada para documentações e para demonstrar estruturas e funções do software para o cliente e dar maior transparência à arquitetura concebida, principalmente através de diagramas, que permitem visualizar o esboço de seu desenvolvimento a partir de gráficos.

Segundo Guedes (2011, p.13) “os diagramas fornecidos pela UML, permitem analisar o sistema em diferentes níveis, podendo enfocar a organização estrutural do sistema, o comportamento de um processo específico, a definição de um determinado algoritmo ou até mesmo as necessidades físicas do sistema para que o mesmo funcione de forma adequada.”

Buscando compreender o atual cenário do desperdício de alimentos, determinou-se um período específico para pesquisas científicas, para posteriormente aplicar questionários de pesquisa padronizados através de formulários disponibilizado pelo Google Forms. No qual, utilizou-se esse levantamento de informações para compreender as necessidades do usuário, e determinar as funções e a estrutura do software.

A partir da análise da pesquisa científica sobre o problema e estudos de caso de uso do projeto, determinou-se um período para o desenvolvimento da programação, no qual, por fundamentar-se nos métodos de Prototipação Evolutiva, o software passou por vários protótipos, para resultar em uma interface robusta e simples para o usuário. Os protótipos foram se tornando mais robustos mediante as observações de críticas positivas por parte de avaliadores em algumas exposições em feiras pelo Brasil, e atualmente o projeto encontra-se em sua fase final de desenvolvimento.

Os materiais utilizados para o desenvolvimento do projeto se baseiam nas ferramentas Astah Community, NetBeans, MySQL e linguagem Java. O Astha é um

software para modelagem UML, no qual forem desenvolvidos os diagramas para demonstrar a estrutura e funcionamento do software em forma de gráficos. O Netbens é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), essa IDE é um ambiente de desenvolvimento gratuito e de código aberto onde a programação do software se desenvolvel. Para o Gerenciamento de Banco de Dados (SGDB) utilizou-se o *MySQL*, este possui recursos capazes de manipular as informações do banco de dados e interagir com o usuário, no qual para a implementação e exibição dos dados utilizou-se o HeidSQL.

Em conjunto com a linguagem de programação Java, utilizou-se a linguagem *eXtensible Hypertext Markup Language* (XHTML). Por meio da utilização da linguagem XHTML, o sistema desenvolvido pode ser acessado via *internet,* desta forma, é possível que o mesmo seja acessível a diversos usuários simultaneamente.

3 CONCLUSÃO

O projeto encontra-se na programação de seu protótipo final, por isso, o fluxo de interação principal do usuário com o sistema está finalizado. O usuário poderá cadastrar ou consultar as ofertas dos alimentos disponíveis na plataforma. O usuário que pretende compartilhar alguma fruta, verdura ou hortaliça, deverá cadastrar uma oferta, selecionando o alimento que deseja ofertar e o modo como pretende oferecer o produto, por meio de venda ou doação. A partir de criação da oferta, o usuário deve aguardar até que os pedidos de interesse de outros usuários em seu alimento sejam notificados, pedidos que se apresentam por meio de mensagens diretas, cabendo o dono da oferta poder continuar a conversa, ou rejeitá-la.

Usuários que buscam um alimento específico e procuram as melhores ofertas, buscarão por ofertas de alimentos produzidos por usuários da sua região, em seguida selecionará a oferta para que um pedido de interesse dirija-se até o produtor do alimento, se o pedido for aceito, a plataforma estabelece a conexão entre o dono da oferta e o consumidor.

Com o presente projeto será possível diminuir o desperdício de comida, ainda três problemas poderão ser resolvidos de uma única vez: com a utilização da plataforma web, a alimentação do usuário poderá se tornar mais saudável, uma vez que fica mais fácil encontrar ofertas desses alimentos. Conseguirá também ajudar a combater o desperdício de alimentos e ainda reduzir o deslocamento em busca de tais produtos.

Compreende-se a necessidade deste projeto por cooperar para diminuir o desequilíbrio que existe entre a população e a oferta de alimentos, proporcionando um contato mais acessível a uma alimentação saudável, ainda colabora para o

desenvolvimento sustentável. Além de contribuir para o desenvolvimento social, por facilitar o acesso a doações de alimentos onde poderá favorecer a diminuição da fome no mundo.

4 REFERÊNCIAS

Layze Rocha Cabido, Cristina Grobério Pazó. AS DOAÇÕES DE ALIMENTOS COMO MEIO DE EFETIVAÇÃO DO DIREITO À ALIMENTAÇÃO. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=c0fda89ebd645bd7.

GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: Uma abordagem prática. 2ª edição. Editora Novatec. São Paulo. 2011.

Bertaglia, Paulo Roberto. A ECONOMIA COLABORATIVA. VOCÊ JÁ OUVIU FALAR?. Berthas. P 1. 2010.

ONU-BR. Fome, o maior problema solucionável do mundo. Disponível em: https://nacoesunidas.org/fome-o-maior-problema-solucionavel-do-mundo/. Acessado em 15/06/2018.

SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENDO DO GOVERNO DO PARANÁ. Valor Bruto da Produção Rural Paranaense . Disponível em:http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/VBP_2015_AnaliseCompletaVD1.pdf. Acessado em 06/04/2018.

EMBRAPA. Agricultura Familiar e a difusa conceituação do termo . Disponível em:https://www.embrapa.br/documents/1355126/2250572/revista_ed14.pdf/a238ede6-a45d-4e07-858a-78bfa9025ab5. Acessado em: 13/03/2018.

Leme, José Augusto Carvalho. Previdelo, Sílvia Zanatta . PROJETO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – HORTICULTURA ORGÂNICA E A SEGURANÇA ALIMENTAR. Disponível em: http://cpscetec.com.br/brasil_cuba/artigos_2011/art3_desenvolvimento_sustentavel.pdf. Acessado em 22/11/2017

VILELA, N.J.; MAKISHIMA N. ; LANA, M.M.; Níveis e valores de perdas pós-colheita de produtos hortícolas na rede varejista. Acessado em 03/04/2018.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos familiar. Disponível em: http://www.sidra.ibge.gov.br. Consultado em 20/12/2018.

FAO. Combate às perdas e ao desperdício de alimentos. Disponível em: http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1062706/. Acessado em 19/02/2018

PÁGINA22. ECONOMIA COLABORATIVA, A EMERGÊNCIA DE UMA SOCIEDADE PÓS- CAPITALISTA. 2016.

Ugalde, Fábio Zacouteguy. Nespolo, Cássia Regina. Desperdício de Alimentos no Brasil. p 1. Disponível em: https://udesc.br/arquivos/ceo/id_cpmenu/1043/caderno_udesc_154_1519823721555 3_1043.pdf . Acessado em: 25/06/2018.

Carvalho, Joana Gonçalves. Lima, João Pedro Marques. Desperdício alimentar e satisfação do consumidor com o serviço de alimentação da Escola de Hotelaria e Turismo de Coimbra, Portugal. Disponível em: file:///C:/Users/ALUNO/Downloads/15423-58813-3-PB.pdf.

UM PERCURSO HISTÓRICO-LITERÁRIO SOB A ÓTICA DA OBRA "URUPÊS"

Maria Fernanda Coutinho Alves
Wendy Miller Moreira
Orientador: José Diego Cirne Santos
E-mail do principal autor: mfernandaca@hotmail.com

RESUMO

Ao analisar o Brasil e o seu contexto educacional, é notável a demasiada importância do conhecimento de clássicos literários no processo de formação de um acervo sócio-histórico-cultural. Entretanto, o baixo patamar de leitura no país, em comparação com outras potencialidades econômicas mundiais, cristaliza certa aversão à literatura, distanciando cada vez mais o aluno das capacidades de interpretar e analisar textos. Em consequência disso, a percepção quanto à riqueza presente em determinado conteúdo é diretamente prejudicada, impedindo-o de enxergar outras áreas, como a história, uma vez que o contexto histórico é um fio condutor para a produção de uma obra, não só na literatura, como em toda a arte. Sob esse ângulo, o presente artigo tem como objetivo principal construir uma relação entre "Urupês", de Monteiro Lobato, conto caracterizado como regionalista-crítico, e o real contexto histórico situacional da época. O texto de Lobato, intrinsicamente, trata da realidade vivida, tal como o retardo e a miséria da vida no interior de São Paulo, o qual, na época das grandes fazendas de cafeicultura, fazia-se grande referencial econômico do país. Tais problemas eram retratados através do personagem nomeado Jeca Tatu, caboclo de baixo prestígio social e vítima do descaso do governo. Para determinada construção, foi utilizado como referencial teórico a *Poética*, de Aristóteles, a partir dos seus conceitos acerca da representação literária da realidade.

PALAVRAS-CHAVE: "Urupês", literatura, contexto histórico.

INTRODUÇÃO

Na passagem do século XIX para o XX, surge um ascendente autor pré-modernista, cujas inúmeras obras foram consagradas como uma riqueza literária. José Bento Monteiro Lobato nasceu em Taubaté, no Vale do Paraíba, interior de São Paulo, em 18 de abril de 1882, e tornou-se mais tarde crítico de obras artísticas e autor de imensa contribuição para o movimento literário vigente. Monteiro Lobato cresceu em meio à classe alta, foi alfabetizado pela mãe, Olímpia Augusta Lobato, e depois por um professor particular. Aos sete anos, ingressou no colégio e já havia descoberto os livros do avô materno, o Visconde de Tremembé, que possuía uma imensa biblioteca no interior da casa. Leu todos os livros para crianças e, já nos primeiros anos de escola, escrevia pequenos contos para o jornal escolar. Aos onze anos, em 1893, foi transferido para o Colégio São João Evangelista. Estudou Direito na Faculdade do Largo de São Francisco, diplomou-se bacharel em 1904, após, regressou a Taubaté. Foi nomeado promotor público em Areias, no mês de maio de

1907, e casou-se com Maria Pureza da Natividade de Souza e Castro ("Purezinha") em março de 1908.

Lobato continha uma demasiada vontade de querer mudar os problemas que a sociedade da sua época enfrentava. Devido a isso, escreveu inúmeras vezes a respeito dos descasos governamentais, acreditando que, através de suas produções, fosse capaz de mudar o que considerava a negação do direito à qualidade de vida para um povo interiorano que necessitava de inclusão social, sendo assim, Azevedo, Camargos e Sacchetta deixam claro (1997, p. 58):

> Suas teses também denunciam a incapacidade do governo e da grande propriedade agrícola em adotar uma postura mais moderna e economicamente consequente, ou seja, em desenvolvimento que não se fizesse à custa de deixar um rastro de áreas decaídas como acontecera com o próprio Vale do Paraíba.

Tendo em vista suas obras, vale vislumbrar a célebre produção *Urupês*, a qual reúne um conjunto de contos que abarcam críticas sociais por meio de dramas, e, por vezes, também menciona situações cômicas, comumente, com um final trágico. No mais, em geral, as histórias discorrem sobre o cotidiano das pessoas da cidade de Itaoca, no interior de São Paulo, mostrando bem o linguajar regional e os costumes da época.

Urupês, sua primeira produção literária, publicada no ano de 1918, veio para retratar uma visão depreciativa do caboclo brasileiro, o qual é definido como indiferente a tudo que acontece no país e no mundo, representando a ignorância do homem do campo e trazendo ao leitor o real contexto vivido, o qual tinha como plano de fundo um país que se encontrava em processo de urbanização. Acima disso, inaugurou na literatura brasileira um regionalismo crítico e mais genuíno, obtendo um estereótipo oposto à visão romântica dos outros autores, como José de Alencar, por exemplo.

No que tange à questão da riqueza dos contos, o responsável por dar título ao livro se sobressai, uma vez que o engajamento social intrínseco a ele é de grande valia para a visão e compreensão do período abordado. Assim, “Urupês” corresponde ao contexto histórico da região cafeeira do Vale do Paraíba. Com diversas analogias a isso, Lobato narra a história de uma figura grotesca, de baixo conhecimento e prestígio social, chamado Jeca Tatu, personagem esse que pressupõe a miséria em meio às grandes fazendas paulistas produtoras de café.

Sob mesma ótica, ao analisar a literatura e seus aspectos, sabe-se que a história é fator determinante em sua construção, haja vista que o contexto em que o autor se insere é influente sobre seu pensamento. Porém, o quadro desabonador da pouca leitura, principal fomentadora da deficiência em interpretar e compreender a estrutura de clássicos brasileiros, torna uma parcela da população cada vez mais

avessa à prática de ler e, concomitantemente a isso, surge uma dificuldade na capacidade de obtenção de um básico conhecimento individual , tornando-se um saber estiolado, além de impossibilitar a visão do belo na arte. Portanto, o objetivo dessa produção é promover uma melhor leitura e interpretação, a qual somente é possível ser impulsionada com a análise e correlação dos fatos históricos pesquisando e buscando a fundo do que determinada obra se trata e o período que ela se refere para assim gerar uma relação entre ambas e tal conhecimento ser transmitido a alguém. Por fim, também se visa oportunizar uma atividade de superação frente as dificuldades encontradas nesse percurso. Em outras palavras, é possibilitar a leitura dos escritos em um contexto cheio de sentido. Uma vez que esta é precedida pela leitura de mundo do leitor (FREIRE, 1989)

E foi pensando no melhoramento das habilidades de leitura que realizamos um trabalho processual, que teve como base a análise voltada para a leitura do conto “Urupês”. Para isso, tomou-se como referencial a teoria literária de Aristóteles, sustentada em seus conceitos de criação poética e representação da realidade.

OBJETIVO

Convém ressaltar, a princípio, que se tem como objetivo elementar evidenciar, na prática, a importância da leitura no processo da identificação dos fatos históricos pertencentes à época a que uma produção se refere, a fim de que a mesma seja proveitosa e instrutiva. Esse mesmo ângulo vai ao encontro do que diz José Mindlin: “Não basta alfabetizar, é preciso ensinar a ler” (FAILLA, 2016).

Portanto, se tem como propósito reaver, através do ideário Aristotélico acerca da representação da realidade na literatura, os eventos históricos sucedidos no período do século XIX ao XX, época de grande conturbação em relação à democracia e seu estado de incompletude a qual a república café-com-leite se fizera característica basilar e São Paulo se destacava como grande produtor econômico devido a possessão de grandes fazendas cafeeiras. Para Aristóteles, o poeta procura representar a realidade acrescentando a ela suas concepções, o que ele enxerga, tornando a literatura uma realidade criada poeticamente. A literatura assume a função mediadora entre os acontecimentos da vida e as situações próximas às reais. O leitor, ao entrar em contato com a literatura, torna-se capaz de enxergar informações importantes e dados para comprovar. Assim, entende-se que a literatura apresenta uma correlação com o real, ora intensa, ora suave, por vezes de forma implícita, que só através da interpretação torna-se possível enxergar. Logo, em seus estudos acerca da *Poética*, Antônio Cardoso Filho (2011, p.58) afirma:

> O poeta considera o possível e o necessário, ou seja, tudo se enquadra no provável, no verossímil e no necessário; nada supérfluo ou dispensável constatado no texto. É dentro do universo dessas condições que a verdade poética é reconhecida e valorizada. Acrescente-se a isso, o fato de Aristóteles não levar em conta a distinção entre realidade essencial e realidade existencial, realidade verdadeira e realidade aparente e o resultado é que, nessa linha de pensamento, a verdade nunca vai ser procurada fora da obra. Pelo contrário, o que está presente na obra é o que é levado em consideração na busca de sua verdade. Assim, na literatura, a verdade é sempre reflexiva, fala de si mesma, porque ela se organiza a partir das condições em que o texto foi constituído e, nessa constituição, estão em jogo valores universais da realidade humana e não, fatores particulares da vida individual de alguém.

Contudo, busca-se aprimorar o desempenho na análise crítica interdisciplinar do conto, haja vista que o mesmo possui demasiada riqueza em críticas aos eclipsados descasos governamentais relacionados aos pilares em que o Brasil se encontrava como nação. No caso de “Urupês”, dentre inúmeras profissões basilares, foram tratados, especificamente, os pequenos agricultores sem prestígio social, os quais se destacavam no cenário da época.

METODOLOGIA

A literatura é mimese, é a arte que imita pela palavra. Embora não tenha a obrigação de relatar a realidade exatamente, ela o faz e possibilita que os leitores reflitam sobre o seu conteúdo e os interpretem

O período que antecede a obra *Urupês* (1918) foi de grandes conturbações na vida política, econômica e social. A República Velha era cenário em que se passava os contos de *Urupês*, nela revoltas como a da Vacina, Armada, Canudos eram exemplos do despeito da população civil frente aos dirigentes, além disso, ao que tange a economia, a Primeira Guerra Mundial fora causadora da queda nas exportações de café. Logo, o Brasil, sem atender à necessidade de um país democrático e bem estruturado, sempre utilizando os mais pobres como massa de manobra para falcatruas, foi alvo dos temas a serem discutidos no livro.

A caótica política desagradava o autor, pontos como a economia dependente do café, política oligárquica, déficit educacional e saúde foram abordadas criticamente. Portanto, neste fragmento de estudo, serão relatadas as compreensões históricas por meio da literatura, especificamente do conto “Urupês”, de Monteiro Lobato. Evidenciar-se-á o olhar do escritor acerca dos acontecimentos que permeavam a sociedade, tal como a miséria e o atraso econômico do país, experimentados na época.

Através da realização de um trabalho processual, o objeto de estudo restringiu-se a analisar criticamente e explicitar a construção estética da produção

pré-modernista ao longo da historicidade literária brasileira. Para tentar solucionar essa questão, foi necessário analisar suas obras, bem como estudar o contexto no qual o autor escreveu. Posteriormente, confrontar a análise e o estudo para destacar os pontos de inter-relação.

Dessa forma vale ressaltar, primordialmente, que a notória criação da personagem Jeca Tatu sobreveio para desconstruir o modelo ideal do brasileiro para os indianistas românticos, a figura do caboclo surgiu para ter o posto de substituto moderno do indianismo de José de Alencar – ao que Monteiro Lobato chamou de "caboclismo". O Jeca é o espelho da própria decadência. Além disso, é caracterizado como homem brusco, sempre de cócoras, sujo e aos farrapos, rodeado de muita pobreza e, por vezes, sem estratégias de sobrevivência e sem nenhuma expectativa de melhorar a sua vida. Está acomodado na zona de conforto em que vive.

Por conseguinte, o contraste entre ambas as personagens, as quais definiam as singularidades dos autores e dos modos de escrita, era vasta. Ao passo que o índio de José de Alencar era considerado como um ser de maior representatividade social, dotado de bravura e músculos, o caboclo de Monteiro era totalmente imperfeito e desprovido de força física, o que, mais à frente, seria explicado pelas doenças, que mais se assemelhava com o contexto da sociedade na época. Firmando esses fatos supracitados, eis o que escritor pontua em sua produção:

> Morreu Peri, incomparável idealização dum homem natural como o sonhava Rousseau, protótipo de tantas perfeições humanas que no romance, ombro a ombro com altos tipos civilizados, a todos sobreleva em beleza d'alma e corpo. Contrapôs-lhe a cruel etnologia dos sertanistas modernos um selvagem real, feio e brutesco, anguloso e desinteressante, tão incapaz, muscularmente, de arrancar uma palmeira como incapaz de moralmente de amar Ceci. (LOBATO, 1986, p. 145).

Entrando em modo distinto do personagem de Alencar, a falta de conhecimento acerca de saúde, política e práticas de produção era característica basilar do caboclismo sobre o qual Lobato discorre em seus textos, afirmava que o pouco saber cristalizado era pautado em costumes dos familiares anteriores a eles, os quais transmitiram legados pétreos como o da falta de trabalho com afinco, além da demasiada dificuldade de mudança. Mudanças essas que não seriam auferidas em um futuro próximo, pois tais povos não eram apresentados a outros conhecimentos, como anuncia em seu livro:

> Seus remotos avós não gozaram maiores comodidades. Seus netos não meterão quarta perna ao banco. Para que? Vive-se bem sem isso.

Sob mesmo ângulo, o autor acreditava que apenas a educação seria transformadora das gerações indianistas interioranas, porém, durante República Velha, esta apresentava-se com falhas contundentes, principal empecilho da evolução do humano de cócoras com essa visão. Diversas vezes, Lobato usou seus conhecimentos como possibilidade de solucionar tais problemas, pois a estagnação social por parte desses não permitiam que crescessem a ponto de exercerem seu papel e fugirem das margens de uma sociedade e uma política que os sufoca. Além disso, acreditava, firmemente, que o saber e todos os benefícios advindos dele convergiam em direção a um país mais desenvolvido economicamente, tomando como base o trabalho, principal fonte de riquezas de uma nação. A partir de seu interesse de explicitar a determinada situação, o criador do caboclismo, registra:

> Porque a verdade nua manda dizer que entre as raças de variado matiz, formadoras da nacionalidade e metidas entre o estrangeiro recente e o aborígene de tabuinha no beiço, uma existe a vegetar de cócoras, incapaz de evolução, impenetrável ao progresso. Feia e sorna, nada a põe de pé.

Além disso, o escritor utiliza inúmeras referências de autores que tiveram grande renome na história, outrora, utilizou fatos antecedentes a ele, como a força do dominante pensamento eclesiástico sob o conhecimento e as práticas dos pequenos agricultores interioranos, uma vez que esse já teve grande força em períodos mais antigos do Brasil Colônia, dando-lhe um complexo de atraso e retrocesso perante a sociedade como um todo. Além do mais, o trecho abaixo também reforça a ação de Jeca movida pela sua comodidade e lei do menor esforço, tal atitude era mais descomplicada de se realizar e denota ser mais habitual para o caboclo.

> Na mansão de Jeca a parede dos fundos bojou para fora um ventre empanzinado, ameaçando ruir; os barrotes, cortados pela umidade, oscilam na podriqueira do baldrame. A fim de neutralizar o desaprumo e prevenir suas conseqüências, ele grudou na parede uma Nossa Senhora enquadrada em moldurinha amarela – santo de mascate. (LOBATO, 1986, p. 153).

Outrossim, Lobato mostra-se preocupado com a sociedade em que vive e de certa forma tenta rebater o pensamento de alguns dos problemas reais dessa. A despeito da questão política, o Brasil rural dominado pelos grandes fazendeiros cafeicultores fora um dos pontos de grande valia para a exposição, pois o desconhecimento de pátria juntamente ao antidemocrático voto aberto, instaurado após Floriano Peixoto, fora comprovante de um problema enraizado no país de difícil mudança: a deturpação da maior democracia da América Latina, a qual precisou de penosas lutas para que o direito começasse a deixar de ser letra morta e fizesse sentido em meio a sociedade cívica. Desta maneira, o próprio Lobato descreve:

> O fato mais importante de sua vida é sem dúvida votar no governo. Tira nesse dia da arca a roupa preta do casamento, sarjão furadinho de traça e todo vincado de dobras, entala os pés num alentado sapatão de bezerro; ata ao pescoço um colarinho de bico e, sem gravata, ringindo e mancando,

> vai pegar o diploma de eleitor às mãos do chefe Coisada, que lho retém para maior garantia da fidelidade partidária.
>
> O sentimento de pátria lhe é desconhecido. Não tem sequer a noção do país em que vive. Sabe que o mundo é grande, que há sempre terras para diante, que muito longe está a Corte com os graúdos e mais distante ainda a Bahia, donde vêm baianos pernósticos e cocos.

Ademais, o autor também revela através de Jeca, fomentando a construção de um cenário irrisório do Brasil, os problemas sociais com relação à saúde e a forma de vida no contexto populacional da época. Acima desses problemas, o referido protagonista, é caracterizado pelo seu criador como ignorante e preguiçoso, dono da lei do menor esforço, isto é, vive do que a natureza lhe propõe, sem ir em busca de nada além dela, implicando até mesmo na procura pela melhoria das condições de vida, uma vez que Jeca, homem do campo, tinha um baixíssimo acervo de conhecimento em si, consequentemente também não possuía saberes necessários para cura de suas doenças, reproduzindo, dessa forma, o análogo comportamento do povo no determinado período. Lobato deixa transparecer tal realidade social ao escrever:

> Doenças hajam que remédios não faltem. Para Bronquite, é um porrete cuspir o doente na boca de um peixe vivo e soltá-lo: o mal se vai com o peixe agua a baixo. Para “quebranto de ossos”, já não é tão simples a medicação. Tomam-se tres contas de rosario, tres galhos de alecrim, tres limas de bico, tres iscas de palma benta, tres raminhos de arruda, tres ovos de pata preta (com casca, sem casca desanda), e um saquinho de picumã; mete-se tudo numa gamela d'agua e banha-se naquilo o doente, fazendo-o tragar tres goles da zurrapa. É infalivel. (LOBATO, 1986, p. 153).

O Jeca também é retratado como a própria decadência. Além de Lobato descrevê-lo como homem rude, sempre de cócoras, sujo e aos farrapos, caracteriza-o rodeado de muita pobreza, homem sem estratégias de sobrevivência e nenhuma expectativa de melhorar a sua vida. Está acostumado a viver da forma em que vive, como o próprio Lobato o retrata em Urupês (1986, p. 144):

> Calcula as sementeiras pelo máximo de sua resistencia às privações. Nem mais, nem menos. “Dando para passar fome”, sem virem a morrer disso, ele, a mulher e o cachorro – esta tudo muito bem; assim fez o pai, o avô; assim o fará a prole empanzinada que naquele momento brinca núa no terreiro.

CONCLUSÃO

Na vida pessoal, a comunicação constitui-se como um fator de extrema importância para que seja possível transmitir informações, fatos, ideias e desejos. Logo, a literatura é um viés para tornar um indivíduo capaz de adquirir, mais uma vez, um grande capital de conhecimento e, quando é despertado o interesse pela leitura, fomenta-se um potencial de facilitar a interpretação, enxergando além do que se é dito.

No que tange à produção literária *Urupês*, de Monteiro Lobato, a mesma foi produto do seu contexto social e histórico e o autor teve intenção de demonstrar suas críticas, tecidas nas entrelinhas, permitindo ao leitor refletir a questão e compreender mais acerca da história. Sob outro ângulo, as obras literárias induzem os leitores a adentrarem no mundo da leitura, criando gosto pelo ato.

Portanto, este trabalho permitiu analisar e relacionar a obra com o contexto situacional da época em que Monteiro Lobato viveu e principalmente compreender, através das críticas implícitas, como vivia a camada de camponeses durante a Velha República, sem inclusão social, saúde, educação, vistos como reais párias da terra perante o Governo.

Então compreende-se, através da análise e interpretação do texto literário, que ‘’Urupês’’ está, fundamentalmente, ligado a uma construção histórica engajada na problemática social, principalmente a saúde e a educação, uma vez que ambas encontravam-se deturpadas, ferindo o direito de uma qualidade de vida digna ao povo, onde se destacava o Jeca no interior de São Paulo, o qual, em meio à riqueza de tantas fazendas cafeeiras, mostrava que existia a miséria ali também, e Lobato se preocupava, tentando alterar a situação de alguma forma através de suas produções.

Para o autor, a educação do país era debilitada pelos ensinamentos que Lobato considerava inúteis, atrelado aos poucos investimentos do governo os quais foram se superando em pequenos passos ao final do século XIX, mas que, ao notar o contexto atual, falta bastante para atingirmos o progresso que um dia Monteiro Lobato sonhou.

Além disso, o déficit na saúde que tanto preocupava o paulistano e assombrava Jeca - o qual tinha de utilizar inúmeras práticas sem embasamento científico, “simpatias”, para se curar- era a maior causadora da falta de trabalho, haja vista que alguém doente mal consegue produzir, impedindo, assim, o país de crescer.

Contudo vale pensar que a República Velha não permitia o crescimento pela falta de educação, saúde, e principalmente falta de inclusão social. Espera-se que os Jecas ainda existentes no contexto atual da Nova República possam estar vivendo em um país melhor, conseguindo enxergar os descasos governamentais e que, assim como Monteiro Lobato o fez, estejam lutando pelos seus direitos, tendo a esperança de um Brasil melhor.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Daniela. **A Importância Da Comunicação.** Disponível em: <http://pme.pt/a-importancia-da-comunicacao/>. Acesso em: 19 jul. 2018.

DIANA, Daniela. Romance Indianista. Toda Matéria. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/romance-indianista/>. Acesso em: 16 jul. 2018.

FILHO, Antônio Cardoso. Teoria da Literatura I. 2011. Antonio Cardoso Filho - São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.

HALLER, Joyce Uemoto. Monteiro Lobato: a literatura como expressão do contexto (1889-1930). 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (apresentado no Curso de Pedagogia) Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2012.

LOBATO, Monteiro. Urupês. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986.

SANCHEZ, Mariana. "Urupês - Monteiro Lobato. ". Gazeta do Povo. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/vida-na-universidade/vestibular/urupes---monteiro-lobato-ezgv4i751v9cchkffcwatlhzi>. Acesso em: 22 jul. 2018.

SANTANA, Ana Lucia. Urupês. Info Escola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/livros/urupes/>. Acesso em: 22 jul. 2018.

SOUZA, Carolina Fortes de. Monteiro Lobato e a crítica social expressa na personagem Jeca Tatu. Artigo (Trabalho de conclusão de curso) – Universidade Estadual de Maringá.

SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE TRABALHADORES AUTÔNOMOS

Magdo José de Oliveira Filho
Orientador: Héber Renato Fadel de Morais
magdo.inftec.2018@gmail.com

RESUMO

A Tecnologia da Informação (TI) ou a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), vem gradualmente ajudando na expansão de novos negócios, novas empresas, até mesmo para trabalhadores autônomos. A TI é vista como uma das maiores e mais poderosas influências no planejamento das organizações. Apesar de aparentar ser um sistema de ampla proporção empresarial e, somente empresarial, o sistema na realidade tem como principal objetivo o foco no trabalhador autônomo. A partir disso, temos como objetivo geral desse sistema: Desenvolver um software que estabelece, através de um gerenciamento de serviços gerais, um relacionamento rápido e fácil entre o profissional e o cliente final, onde o prestador de serviços poderá garantir sua renda, e o cliente poderá encontrar profissionais qualificados para atender a sua necessidade. De acordo com uma pesquisa realizada através de formulários padronizados para identificar as funcionalidades do software, identificou-se que 40% dos entrevistados informaram haver dificuldade quando precisam contratar algum serviço autônomo, por não ter indicações suficientes do prestador ou levar tempo e trabalho demasiado para encontrar um prestador para o determinado serviço. Esse sistema, terá um impacto muito grande no final de seu desenvolvimento, pois, ele ajudará vários trabalhadores autônomos, não só com uma quantidade em massa de serviços, mas também, anunciando seus trabalhos. Com isso, o cliente terá um bom profissional e qualificação para atender a sua necessidade.

PALAVRAS-CHAVE: Trabalhadores autônomos, Profissional, Cliente final, Prestador de Serviços.

1 INTRODUÇÃO

Trabalhador autônomo é todo aquele que exerce sua atividade sem vínculo empregatício e possui as habilidades necessárias para desenvolver sua atividade. Como o próprio nome já diz, ele está por conta e risco. Mas se isso for enfrentado lhe concede benefícios diretos.

As principais características do autônomo são: independência, liberdade de organização própria e iniciativa. Ou seja, a vantagem de negociar mais livremente, com horários e salários flexíveis. Ele escolhe tudo, preços, qualificados, etc. (RIBEIRO DE VILHENA, Paulo Emílio. Relação de emprego. São Paulo: LTr, 2005, p. 531-534.)

Com novas tecnologias surgindo, as empresas optam pela redução do custo, ou seja, comprar uma máquina para fazer o serviço que algum, ou muitos seriam

necessários para fazer, é mais fácil. A mão-de-obra humana está em ordem decrescente.

Visto isso as empresas não fazem vínculos com o profissional, assim evitando o pagamento e encargos previdenciários ou trabalhista. Mas com esse desenvolvimento o autônomo também ganha, a partir disso a empresa pode estar contratando profissionais, para estarem exercendo seu serviço. Isso pode se aplicar em diversas áreas, e não somente para empresas. (MARTÍN VALVERDE, Antonio et al. Derecho del Trabajo. Madrid: tecnos, 2007, p. 212)

Como o fica bem claro que ele atua do modo que quer, mas com seus próprios risco também. A entrada de um novo trabalhador autônomo no mercado de trabalho é rígida, visto que outros estão no mercado a mais tempo, e a tecnologia faz o seu papel nisso também, buscando meios de aprimorar essa entrada.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 JUSTIFICATIVA

Como método de validação para certificar as funcionalidades desse software, e obter informações sobre o público-alvo, aplicou-se um questionário eletrônico (Google Forms) a todos interessados em contribuir com a pesquisa. Ao todo, foram obtidas 79 respostas de pessoas que colaboraram respondendo o questionário proposto. Os resultados podem ser observados em formas de gráficos e dados a seguir.

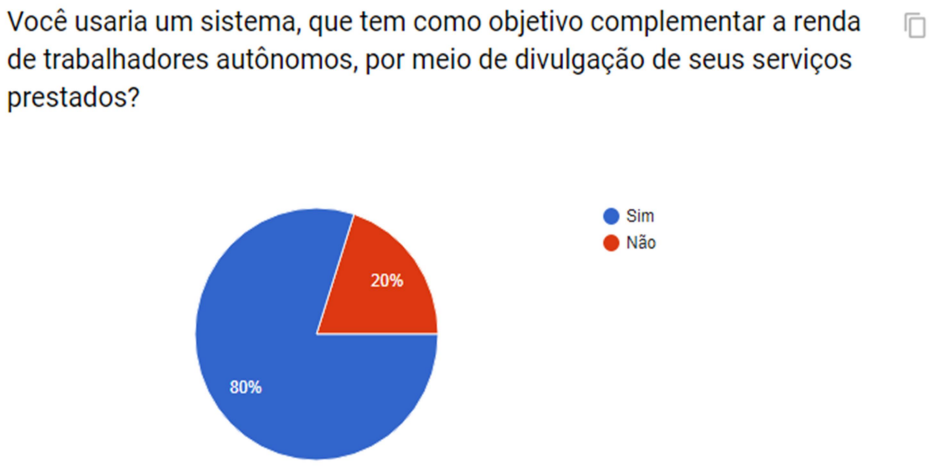


Figura 132. Porcentagem de trabalhadores autônomos. Fonte: do autor.

No gráfico 1 observa-se que 80% dos trabalhadores autônomos possuem interesse em utilizar esse sistema como meio de complemento de sua renda, e também para divulgação de seus serviços prestados.

Figura 2. Conhecimento de algum software parecido. Fonte: do autor.

O gráfico 2 revela que 100% das pessoas não tem nenhum conhecimento ou ideia de algum software parecido. Dados que serve para identificar a importância, e a carência de sistemas parecidos e existentes, mostrando a necessidade deste no mercado.

O seguinte sistema tem o intuito de promover a divulgação de serviços autônomos e/ou empresariais (futuramente), assim vislumbrando gradualmente o crescimento e/ou acréscimo do destaque de autônomos, promovendo entre si uma concorrência mais justa para quem ingressa atualmente à área.

Apesar de aparentar ser um sistema de ampla proporção empresarial e somente empresarial, o sistema na realidade tem como principal objetivo o foco no trabalhador autônomo.

> “A Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas investigou, em 2010, aspectos do uso dessas tecnologias pelo segmento empresarial brasileiro, contemplando, entre seus temas, a utilização de computadores e Internet no exercício das atividades dessas organizações e os motivos apontados para explicar sua não utilização, além de informações sobre as políticas e medidas de segurança em TIC adotadas e as habilidades do pessoal ocupado em relação a essas tecnologias.” (IBGE. Coordenação de Indústria. Ano 2012).

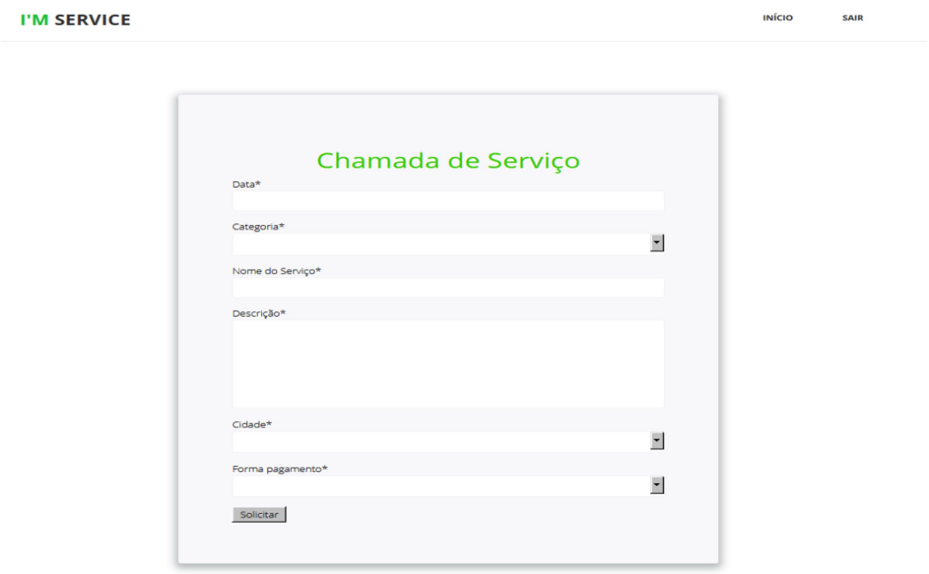


Figura 3. Tela de chamada de serviços. Fonte: do autor

Na figura 3 está mostrando a tela de chamada de serviço, onde o cliente fara a solicitação dela, respeitando e preenchendo os seus campos: Data da chamada, categoria, nome deste serviço, descrição dele, cidade aonde vai ocorrer ,e a melhor forma de pagamento que o cliente deseja. A plataforma vai estabelecer um relacionamento rápido e fácil entre o prestador de serviços e o cliente. Onde o prestador conseguirá uma renda extra dos seus trabalhos autônomos, através desse sistema de gerenciamento de trabalhadores autônomos. Procuramos com esse sistema, amenizar o problema da falta de empregos no país, e a sobrecarga de trabalhadores autônomos que possui. Com ele gerenciando esses trabalhos, terá uma ajuda muito grande em relação aos trabalhadores e os serviços que estes executarão.

2.2 METODOLOGIA

O desenvolvimento se iniciou fundamentando-se na Engenharia de Software, por ela lidar com métodos, metodologias, ferramentas e disciplinas, que colaboram para o desenvolvimento de sistemas. A Engenharia de Software, disponibiliza diferentes métodos para desenvolver um software, cada um tendo uma sequência de atividades diferentes. Neste projeto foi escolhido o modelo de Prototipação Evolutiva, por ser um projeto de médio porte e com visão de futuras implementações.

Para a documentação, auxilio na modelagem do sistema, seus objetivos e funcionalidade de forma eficaz e prática foi utilizado a UML, Unified Modeling Language (Linguagem de Modelagem Unificada). Para a parte mais importante, que

consiste em ter um “pré-visualização” e auxiliar no desenvolvimento da base de daos, que é a diagramação foi utilizada a ferramenta CASE (Computer-Aided Software Engineering), Astah Community, que é gratuita e fornece suporte a diagramas UML. (MANNINO, Miachael V. 2008). A linguagem de programação escolhida foi Java, um dos motivos principais foi o curso. Além de que a linguagem já em compilada e interpretada pelos seus programas. Ou seja, ela compila/reúne o programa e logo depois pode ser interpretada por qualquer plataforma que possua um JVM (Java Virtual Machine). (BARRETO, Rodrigo. 2015). Para o desenvolvimento das páginas web foi utilizado HTML (HyperText Markup Language) e XML (EXtensible Markup Language), que como o nome mesmo diz, é uma extensão mais aprimorada e rigorosa do HTML. Acompanhado desses dois já citados vem o CSS (Cascading StyleSheets) e o Javascript. Essas três ferramentas em conjunto se encaixam bem, garantindo um desenvolvimento que só vem a melhorar, onde cada um tem o seu papel dentro desse quesito. (FLANAGAN, David. 2011). Todo sistema necessita de um meio para armazenar seus dados e passim consulta-los, além de que o banco de dados faz parte do projeto como um todo. Para isso serve o banco de dados, mas para podermos usá-lo de forma mais eficiente é necessária uma ferramenta para se comunicar com ele, que seria o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), que é responsável por facilitar a manipulação dos dados entre as bases de dados. A ferramenta escolhida foi o MySQL, assim como a ferramenta CASE, o MySQL também é gratuita, bem difundida entre os desenvolvedores, e possui as todas características de um banco de dados pago. (MILANI, André. 2007). A Structured Query Language (SQL, Linguagem de Consulta Estruturada) “que é o nome dado a linguagem responsável pela interação com os dados armazenados na maioria dos bancos relacionados”(MILANI, André. 2007). Ela é utilizada para a manipulação de banco de dados, um driver de comunicação entre Java e o banco de dados possibilita as consultas e a manipulação dos dados.

3 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho proposto trata-se do desenvolvimento de uma plataforma web direcionada à busca de serviços, e estabelecer uma comunicação entre cliente final e prestador de serviços. O projeto tem o intuito de diminuir o tempo de busca e agilizar o serviço, excluindo a antiga necessidade da lista telefônica. O trabalhador autônomo divulga e exerce seu serviço, sem forma alguma de vínculo empregatício, dessa forma complementando sua renda, ou até mesmo aumentando. O usuário normal efetua a chamada de serviço com sua descrição de problema e agiliza o serviço que poderia demorar muito mais.

A implementação desse Software, terá uma grande importância ao final de seu desenvolvimento, pois, ele ajudará e ampliará o serviço de vários trabalhadores autônomos, não só com a quantidade em massa de serviços, mas também como já foi dito, anunciando os trabalhos. Com isso, o cliente terá um bom profissional, com uma boa qualificação para atender a sua necessidade, com maior facilidade.

4 REFERÊNCIAS

RIBEIRO DE VILHENA, Paulo Emílio. Relação de emprego. São paulo: Ltr, 2005;

MARTÍN VALVERDE, Antonio. Derecho del trabajo. Madrid: tecnos, 2007;

PRESSMAN, Roger. Engenharia de software. São Paulo: MacGraw-hill/Makron Bo oks do Brasil, 1995.

AAKER, David Austin. Criando e administrando marcas de sucesso. São Paulo: Futura, 1996

REIS, José Luís. O marketing personalizado e as tecnologias de Informação. Lisboa: Centro Atlântico, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Biblioteca Central. Normas para apresentação de trabalhos. 2. Ed. Curitiba: UFPR, 1992.

INFOLIBRAS: MATERIAL PREPARATÓRIO PARA VESTIBULAR EM LINGUA BRASILEIRA DE SINAIS

Lívia Bianca Oliveira Dariva
Shayene de Sá Stecanella
Orientador: Jaison Fernando da Silva
Co-orientador: Henrique Fenandes Alves Neto
liviadariva@gmail.com

RESUMO

Os cursos preparatórios online estão em alta ultimamente, devido ao fato que o aluno não precisa sair de casa para estudar, a jornada de estudo se torna mais flexível e ainda é possível escolher o método que mais chama a atenção. Porém, apesar das aulas gravadas possuírem custos reduzidos, são raras as que possuem características legenda em Libras, o que inviabiliza a compreensão para os alunos surdos. Com o intuito de resolver esse problema, o presente trabalho busca dar continuidade ao projeto INFOLIBRAS, desenvolvendo ainda mais materiais em forma de vídeo, com conteúdos de todas as disciplinas. Os vídeos serão gravados com desenhos no quadro branco, a fim de facilitar a compreensão dos alunos e posteriormente serão traduzidos em Libras, contendo também áudio, desse modo, mais estudantes poderão usufruir do material. A língua brasileira de sinais vem sendo usada pela comunidade surda há décadas e ainda está envolta em mistério, devida a pouca divulgação, apesar de reconhecida pela Lei No 10.436, de 24 de abril de 2002 e aparecer em alguns programas de televisão e transmissões federais, ainda não se pode dizer que teve um avanço significativo ao longo dos anos, pois o acesso a materiais básicos sobre a cultura dos surdos ainda é limitado, quanto mais matérias traduzidas na Língua Brasileira de Sinais. O projeto pretende se atualizar conforme a necessidade ao longo dos anos. O trabalho é de grande importância, pois aumenta as chances de um surdo entrar em um curso superior. Apesar de eles terem o direito de serem incluídos, em alguns casos acabam optando por não prestarem vestibular, por não terem estudado o suficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão, Tradução, LIBRAS, Vestibular, ENEM.

INTRODUÇÃO

Com o aumento do uso da tecnologia para facilitar vários procedimentos como, movimentação de contas bancárias, compras e agendamentos, há também o aumento considerável da busca pela área da educação. Segundo a revista VEJA “90% das pessoas realizariam um curso online em algum momento de sua vida e cerca de 61% já realizaram algum curso através da internet”, entretanto algumas pessoas não possuem acesso a esse tipo de educação, como é o caso dos surdos, que dificilmente encontram materiais traduzidos em sua língua (LIBRAS no caso do Brasil

Conforme supracitado, os surdos possuem dificuldade para encontrar cursos pré-vestibulares na internet, o que pode limitar seu conhecimento apenas aos conteúdos que lhes foi apresentado na sala de aula que muitas vezes não é suficiente, uma vez que o Art.14 do DECRETO Nº 5626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005 diz que “instituições federais de ensino devem garantir ,obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso a comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação”, entretanto as instituições federais não são muitas. Há também a lei Federal nº 9394/1996 que diz que “a pessoa com deficiência tem direito à educação pública e gratuita e, preferencialmente, na rede regular de ensino, e, ainda se for o caso, à educação adaptada às suas necessidades educacionais especiais”, entretanto a educação pública no Brasil não consegue suprir muito bem essa necessidade, tanto por não ter estrutura necessária para acolher o surdo, mas também pela falta de informação da comunidade acerca da surdez, o que faz com que o aluno tenha dificuldade na socialização, que é algo importante na formação do indivíduo, tornando ainda mais difícil o ingresso do surdo na Universidade.

Com o intuito de auxiliar os surdos nessa longa jornada surge o projeto “INFOLIBRAS: Material preparatório para vestibular em Língua Brasileira de Sinais”, desenvolvido por alunos e servidores do IFPR – Campus Ivaiporã. O projeto surgiu em 2016 com o início da produção do site que apresenta conteúdo pré-vestibular através de vídeo-aulas tradicionais (com professor explicando no quadro) e informações sobre LIBRAS e as leis que amparam a comunidade surda.

No ano de 2018, o projeto foi retomado com o intuito de aumentar os conteúdos disponíveis no site, modificar o formato das aulas disponíveis, que deixam de ser no formato tradicional e passam a adotar um método mais dinâmico, com desenhos, e começar com a divulgação.

O site possui parceria com um projeto desenvolvido no campus chamado “Vamos falar um pouco mais sobre Bulliyng?” que, além de ser um tema com alta probabilidade de cair no vestibular, também trás vídeos ensinando sobre os diversos tipos de bullyng.

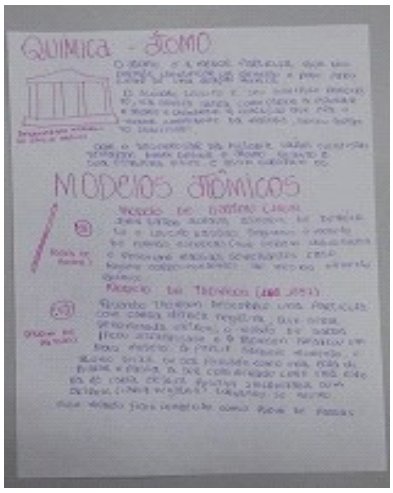
Como dito anteriormente o projeto surge com o intuito de ajudar alunos surdos, entretanto, também vai beneficiar alunos ouvintes e, com base em pesquisas realizadas através do google acadêmico é o primeiro cursinho pré-vestibular online inclusivo do IFPR.

METODOLOGIA

•Produção do conteúdo

O conteúdo começa a ser produzido através de um roteiro que é o que vai determinar como será feita toda a produção que vai desde os desenhos que serão feitos no quadro branco até o conteúdo de áudio que será utilizado na tradução posteriormente.

Imagem do resumo

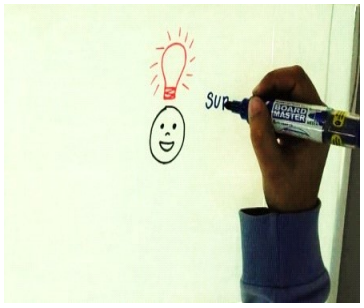


Fonte: acervo pessoal, Agosto de 2018

Produção dos vídeos

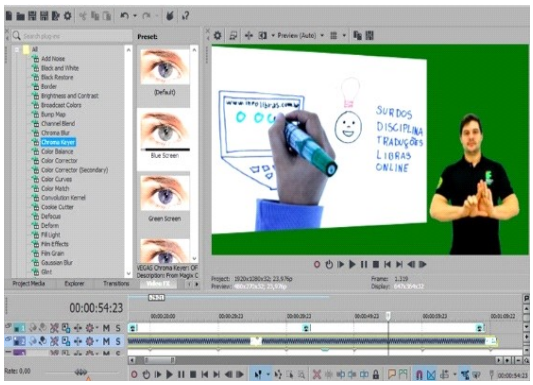
Depois que o roteiro está pronto, ele é passado para o aluno responsável pelos desenhos e para o aluno responsável pelo áudio. Os desenhos são feitos no quadro branco, com o intuito de facilitar a compreensão do conteúdo pelos alunos, posteriormente são traduzidos.

Aula sendo produzida no quadro branco



Fonte: acervo pessoal, Agosto de 2018

Imagem de como fica o vídeo depois da tradução



Fonte: acervo pessoal: Agosto de 2018

Divulgação

Os vídeos quando finalizados são colocados no site www.infolibras.com.br que possui uma área para cada matéria, a fim de facilitar o acesso do conteúdo desejado.

Imagem do site com a interprete Caroline Barboza Januário traduzindo “filosofia” em Libras

Acervo pessoal, agosto de 2018

CONCLUSÃO

O projeto tende a beneficiar muitas pessoas, uma vez que, devido ao fato do conteúdo estar em um site permite fácil acesso de qualquer lugar do mundo.

Em uma apresentação para divulgação do projeto, em um evento no Instituto Federal do Paraná- Campus Ivaiporã, os alunos se mostraram muito interessados, pois boa parte dos cursinhos online são pagos, além de que os vídeos podem auxiliá-los em suas provas.

Espera-se que os alunos do IFPR e de outras instituições tenham maior número de aprovação nos vestibulares com o mecanismo de aprendizagem criado e que comecem a usar deste material para alavancar o seu conhecimento, ao mesmo tempo conhecendo a língua brasileira de sinais, para a inclusão efetiva. Com um maior número de universitários surdos, esperamos uma divulgação ampla e efetiva não só do idioma, mas também da cultura do surdo, em vista da sociedade.

BIBLIOGRAFIA

SACKS, Oliver W. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

QUADROS, Ronice Muller de. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CAPOVILA, Fernando César; RAFAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surdo em LIBRAS. São Paulo: CNPq: Vitae: Fapesp: Capes: Inep: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

GESSER, A. Libras? Que língua é essa? São Paulo: Parábola Editorial, 2009. P.87.

QUADROS, Ronice Müller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem / Ronice Müller de Quadros. – Porto Alegre: Artmed, 1997.

SILVA, Angela Carrancho da; [et al.]. Surdez e bilinguismo. ed. 6. Porto Alegre: Mediação, 2012.

MONTEIRO, Carla. Pesquisa aponta que 90% dos brasileiros fariam cursos online. Veja. Disponível em < https://veja.abril.com.br/tecnologia/pesquisa-aponta-que-90-dos-brasileiros-fariam-cursos-online/> acesso em 04/09/2018.

JUBILUT, Paulo. Desafios para a formação educacional de surdos no Brasil. Biologia total. Disponível em < https://www.biologiatotal.com.br/blog/desafios-formacao-educacional-de-surdos-no-brasil.html> acesso em 04/09/2018.

A CONSTRUÇÃO DO ACERVO DOCUMENTAL DIGITALIZADO DO CENTRO PEDAGÓGICO DA UFMG

Autor: Caio Moreno de Paula Lara Silva (COLTEC/UFMG)
Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Soares Santos (CP/UFMG)
Email: caiomoreno.caio@gmail.com

RESUMO

Arquivar documentos de maneira segura, organizada e de fácil recuperação é fundamental para o desenvolvimento de pesquisas históricas e a preservação de acervos de interesse de uma instituição. Entretanto, não é raro encontrarmos situações em que os documentos ficam expostos a situações precárias de armazenamento, uma vez que a preservação de papéis requer um ambiente climatizado, livre de fungos e ácaros, além da habilidade em manuseá-los. Sendo assim, o principal objetivo desta pesquisa tem sido conjugar as informações das áreas de história, arquivologia e tecnologia da informação para construir um acervo documental digitalizado do Centro Pedagógico da UFMG. Os documentos que compõem este acervo foram recuperados em diferentes unidades da UFMG e reunidos em função de seu interesse para a história e a memória do Centro Pedagógico, cuja inauguração se deu em 1954 como Colégio de Aplicação da UFMG. Para realização do trabalho, realizamos estudos sobre a digitalização de documentos históricos ressaltando os pontos positivos e negativos desta prática, empreendemos a digitalização de parte dos documentos levantados em outra etapa do projeto, revisamos a qualidade da digitalização dos documentos que já tinham sido digitalizados e pesquisamos as bases mais adequadas para o armazenamento do ponto de vista da funcionalidade e do custo para a construção deste acervo. Concluímos que a construção de um acervo digitalizado com os documentos de interesse para a história e a memória do Centro Pedagógico da UFMG permitirá reunir em um só lugar documentos que antes se encontravam dispersos e contribuírá para facilitar o acesso e a consulta pelos pesquisadores e interessados na história da instituição.

PALAVRAS-CHAVE: Arquivo escolar, acervos digitais, tecnologia da informação, Centro Pedagógico da UFMG.

• Introdução

Arquivar documentos de maneira segura, organizada e de fácil recuperação é fundamental para o desenvolvimento de pesquisas históricas e a preservação de acervos de interesse de uma instituição. Entretanto, não é raro encontrarmos situações em que os documentos ficam expostos a situações precárias de armazenamento, uma vez que a preservação de papéis requer um ambiente climatizado, livre de fungos e ácaros, além da habilidade em manuseá-los.

Sendo assim, o principal objetivo desta pesquisa tem sido conjugar as informações das áreas de história, arquivologia e tecnologia da informação para construir um acervo documental digitalizado do Centro Pedagógico da UFMG. Os documentos que compõem este acervo foram recuperados em diferentes unidades da UFMG e

reunidos em função de seu interesse para a história e a memória do Centro Pedagógico.

• ***O Centro Pedagógico da UFMG***

O Centro Pedagógico da UFMG tem sua origem no antigo Ginásio de Aplicação da UFMG em 1954 em implemento ao Decreto Lei nº 9053 em 1946, que impôs as Faculdades de Filosofia Federais a manterem uma escola que disponibilizasse à pratica docente dos alunos matriculados nos cursos de Didática. No ano de 1958 o Ginásio de Aplicação transformou-se em Colégio de Aplicação e passou a oferecer os cursos Ginasial, Científico, Clássico e Normal.

Ainda, segundo as informações disponibilizadas pela própria escola, devido a uma restruturação que a UFMG passou em 1958, o Colégio de Aplicação da Faculdade de Filosofia tornou-se um Centro Pedagógico integrado à Faculdade de Educação da UFMG, com o objetivo de ofertar o ensino de 1º e 2º graus. Assim,

> em 1972, o Centro Pedagógico foi transferido para o campus da Pampulha e passou a ter uma escola de 1º Grau, funcionando em prédio próprio, e paralelamente, um Colégio Técnico, oferecendo cursos de aperfeiçoamento profissional de nível médio.
>
> Em 1997, baseado em orientações da nova Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/96), a Escola de 1º grau recebeu uma nova denominação: "Escola Fundamental do Centro Pedagógico da UFMG".
>
> Em 2007, o Centro Pedagógico (CP) passou a integrar, juntamente com o Colégio Técnico (COLTEC) e o Teatro Universitário (TU), a Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG, unidade especial cujo regimento foi aprovado pelo Conselho Universitário da Universidade Federal de Minas Gerais pela Resolução N.º 05/2007, de 03 de maio de 2007 (CENTRO PEDAGÓGICO DA UFMG, acesso em 27 de agosto de 2018).

Atualmente, o Centro Pedagógico da UFMG tem como objetivo ser um campo de experimentação e de pesquisa na Educação Básica, na formação de professores e profissionais que têm o ambiente escolar como campo de atuação. A escola oferece o ensino fundamental e adota como critério para admissão de novos alunos o sistema de sorteio, por considerar a forma mais democrática e evitando mecanismos de seletividade que possa vir a favorecer qualquer grupo social.

O Centro Pedagógico é uma instituição púbica, que tem mais de 60 anos de existência e muita história, informação e experiências a compartilhar. Hoje, esses documentos estão em papéis que se encontram guardados não apenas nos

arquivos da escola, mas também na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFMG, na Faculdade de Educação e em outros espaços da universidade. Para a correta conservação destes documentos, faz-se necessário um ambiente climatizado, livre de fungos e ácaros, além da habilidade em manuseá-los. Por isso, a digitalização desses documentos pode proporcionar a reunião em um só lugar de todos os documentos referentes ao Centro Pedagógico, além de facilitar o acesso a essas informações e dar rapidez às consultas realizadas por pesquisadores e interessados em geral.

• ***O trabalho com documentos primários digitalizados***

A informática surge no contexto das inovações tecnológicas proveniente da área da computação, associadas às telecomunicações. Essas inovações produzem alterações nas relações interpessoais, nas sociedades ditando um novo ritmo aos relacionamentos humanos e organizacionais.

O documento digital é aquele documento codificado em sistema de dígitos binários, implicando na necessidade de uma máquina para intermediar o acesso às informações. Essa máquina é, na maioria das vezes, um computador. (ALMEIDA, 2011).

Para Almeida (2011), o primeiro tipo de fontes digitais utilizáveis em uma pesquisa histórica diz respeito às fontes "não-primárias" digitais, que por sua vez correspondem aos documentos "não primários" digitais. Muitos materiais existentes na Internet não possuem qualidade e contém erros. Outros, apesar de apresentarem-se como o trabalho de especialistas, os textos encontrados, na rede, dizem apenas a opinião de seus autores, quando é possível identificá-los.

Ainda, segundo Almeida,

> O segundo tipo de fontes digitais diz respeito àquelas que fornecem documentos primários. Estes, por sua vez, podem ser classificados em dois tipos: os "documentos primários digitais exclusivos" e os "documentos primários digitalizados". Os documentos digitalizados são aqueles resultantes do trabalho de digitalização da documentação "tradicional" já existente. Por exemplo, o jornal inglês The Times disponibiliza na Internet 200 anos de seu acervo (de 1785 a 1985). São cerca de 20 milhões de artigos e 35 milhões de imagens. Como exemplos é possível lembrar o German Propaganda Archive, da Calvin University, 36 talvez o maior arquivo digital sobre propaganda nazista disponível na Internet.
>
> O terceiro tipo de documentos primários digitais, os "digitais exclusivos", engloba aqueles documentos que não possuem outro suporte além do digital. Trata-se de uma enorme quantidade de informação que está sendo produzida e disponibilizada unicamente em formato digital, sobretudo na

> Internet. Por exemplo, nos dias de hoje muitas pessoas possuem diários virtuais publicados em blogs da Internet. Contudo, os diários virtuais são voláteis e sua permanência na Internet (e nos discos rígidos dos servidores, onde encontram sua materialidade física) pode ser efêmera. Há muito tempo os historiadores valorizam os diários "tradicionais" como fontes para pesquisa. É chegado o momento de reconhecer o potencial de documentos semelhantes, porém publicados em um formato novo. (ALMEIDA, 2011, p. 19)

Como característica, principal, o documento digital tem a dissociação entre o suporte físico e o seu conteúdo informacional. A evolução rápida da tecnologia informática torna os suportes físicos de informação obsoletos em um curto espaço de tempo. Em pouco tempo o disquete de 1,44 Mb de capacidade de armazenamento tornou-se obsoleto, sendo substituído pelo CD de 700 Mb (equivalente a 487 disquetes). (ALMEIDA, 2011). Atualmente, a preservação pode ser realizada utilizando a nuvem Google Drive.

No caso das pesquisas históricas que utilizam fontes digitais, uma solução viável para a questão do armazenamento da documentação é o salvamento dos arquivos pesquisados em formato PDF, construindo assim um banco de dados digital. No caso de monografias, dissertações ou teses, uma cópia de tal banco de dados pode ser feita em DVD (ou em outro suporte mais atual) e anexada na versão final do trabalho (ALMEIDA, 2011).

Para a finalidade desse trabalho, os documentos primários digitalizados estão em formato PDF e armazenados na nuvem do Google Drive.

• *As responsabilidades do historiador ao lidar com documentos digitalizados*

O crescente aumento de informações digitais disponíveis, tanto na internet como nas mídias sociais é um fato que os historiadores deverão lidar.

As novas tecnologias têm oferecido vários ganhos em relação aos procedimentos de pesquisa e na organização dos dados, no entanto, deve-se ressaltar alguns cuidados essenciais ao se pesquisar.

Boschi (2011) esclarece que:

> Desconhecer a procedência dos documentos, a forma e os condicionalismos na constituição dos acervos e a trajetória histórica das instituições que os produziram e que os custodiam são inadvertências sérias e comprometedoras praticadas pelos estudiosos na elaboração do trabalho historiográfico. Realizar a análise crítica da procedência e, por conseguinte, da interdependência dos documentos é desvelo mínimo que se deve ter para captar o efetivo estatuto de fundo com que os arquivos tendem a nomear e a qualificar a massa documental que lhes é cometida.

> Em outras palavras: se a organização e a ordenação dos acervos documentais permanentes se realizam hoje, inquestionavelmente, por intermédio de fundos, é igualmente incontestável que os consulentes dos mesmos tenham pleno conhecimento de como, quando e, sobretudo, em que circunstâncias eles foram constituídos e entregues à guarda das instituições que os abriga.

Com o uso de programas informáticos, o estudioso viu-se dispensado de elaborar instrumentos nem sempre eficazes ou suficientes para abarcar os dados e as informações necessárias às suas investigações, por outro, não questiona criticamente as implicações que tal comportamento tem na análise desses dados e, por decorrência, e principalmente, no resultado do seu trabalho, mas, ainda é fundamental para o historiador verificar a autenticidade obtida no sistema digital, verificando a sua proveniência e idoneidade da instituição ou pessoa responsável por sua divulgação. (BOSCHI, 2011)

Daniel Cohen (2006) sustentou que

> [...] agora está bem claro que os historiadores terão de lidar com a abundância, não a escassez em termos do registro histórico digital. Há, de fato, milhões e milhões de páginas digitais disponíveis para visualização - documentos e imagens históricos digitalizados, bem como páginas da web e bancos de dados recém-criados, para não mencionar e-mails pessoais, textos e fotografias digitais. Tal saturação pode ter o efeito de retardar a pesquisa, exigindo tempo e energia para filtrar o superficial para encontrar algo pertinente.

Com o excesso de informações disponíveis na internet, o historiador é levado a dispender mais tempo na procura de fontes confiáveis e, também, em filtrar o material que realmente necessitará.

Essa realidade, acarreta alguns desafios para os historiadores, como pesquisar, escrever e ensinar com tanta abundância histórica e também como evitar um futuro de carência de registros. (BOSCHI, 2011).

• *Metodologia*

Para realização do trabalho, realizamos estudos sobre a digitalização de documentos históricos ressaltando os pontos positivos e negativos desta prática, empreendemos a digitalização de parte dos documentos levantados em outra etapa do projeto, revisamos a qualidade da digitalização dos documentos que já tinham sido digitalizados e pesquisamos as bases mais adequadas para o armazenamento do ponto de vista da funcionalidade e do custo para a construção deste acervo.

• ***Conclusão***

O uso da informática é um fato consolidado. Através da internet temos acesso a várias informações, vídeos, noticias, pesquisas e assuntos diversos. O que facilitaria significativamente os estudiosos e historiadores em seus trabalhos científicos. Por outro lado, o cuidado com essas informações deve ser redobrado, já que as fontes nem sempre estão disponíveis.

Os documentos digitalizados são uma realidade na trajetória de trabalho do historiador. Sendo assim, a construção deste acervo, com os documentos de interesse para a história e a memória do Centro Pedagógico da UFMG, permitirá reunir em um só lugar documentos que antes se encontravam dispersos e contribuirá para facilitar o acesso e a consulta a estes documentos pelos pesquisadores e interessados na história da instituição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Fabio C. O historiador e as fontes digitais: uma visão acerca da internet como fonte primária para pesquisas históricas. Revista Aedos, Rio Grande do Sul, v.8, n.8, p. 9-30, jan./jun. 2011.

BOSCHI, Caio C. O historiador, os arquivos e as novas tecnologias: notas para debate. Disponível em <https://digitalis-dsp.uc.pt/bitstream/10316.2/31574/1/5-Caio%20Boschi.pdf>, acesso em 26 de ago.2018.

CENTRO PEDAGÓGICO DA UFMG. Histórico. Disponível em <http://www.cp.ufmg.br/index.php/historico>, acesso em 27 de ago. 2018.

COHEN, Daniel J. Digital History: A Guide to Gathering, Preserving, and Presenting the Past on the Web. Philadelplia, Pennsylvania: ed. University of Pennsylvania, 2006.

GOULART, Elias Estevão; PERAZZO, Priscila Ferreira; LEMO Viana. Memória e cidadania nos acervos de história oral e mídia digital. Revista Em Questão, Porto Alegre, v. 1, n.1, p. 153-166, jan./jun. 2005.

WELLER, Tonni. History in the Digital Age. New York, NY: ed. Taylor & Francis Group, 2012

VARIAÇÃO LINGUÍSTICA NA ESCOLA: Uma Investigação no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe[30]

Karolyne Oliveira Moura
Sabrina Lis Rocha da Silva
Orientadora: Éccia Alécia Barreto de Jesus
ecciaalecia@gmail.com

RESUMO

A língua é um sistema vivo e adaptável aos contextos de uso. Trata-se de um universo complexo, rico, dinâmico e heterogêneo; que está em constante variação/mudança. A falta de compreensão de que a língua está sujeita a diversas mudanças pode provocar impactos, como o preconceito linguístico (BAGNO, 2001). Diante disso, neste trabalho, objetivamos verificar como a noção de variação linguística está sendo vista/vivenciada no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe. Para tanto, aplicamos um teste online de avaliação e atitude linguística a docentes, discentes e funcionários do CODAP contendo situações referentes ao universo da variação linguística. Além disso, confeccionamos jogos interativos que de maneira descontraída conscientizará a comunidade escolar sobre a heterogeneidade da língua. Os resultados obtidos demonstram que ainda há estigma quanto às variedades linguísticas, o que evidencia a necessidade de uma ampla discussão pela escola a esse respeito.

PALAVRAS-CHAVE: Variação, atitude, avaliação.

1. INTRODUÇÃO

A língua é a principal forma de comunicação, que permite o ser humano interagir com outros indivíduos. A rica função desse sistema acarreta complexidades que não podem ser resumidas somente à padronização e ao mito da homogeneidade. Dessa maneira, a falta de compreensão acerca da variação linguística afeta profundamente a sociedade, criando perspectivas equivocadas que acentuam a prática do preconceito linguístico (BAGNO, 2001). Assim, a diversidade existente na fala vista em diferentes sotaques, formas alternativas de dizer uma mesma palavra, contextos de uso, faixa etária, gêneros, classes sociais, níveis de formação educacional, distintas personalidades e comunidades de prática (cf. ECKERT; McCONNELL-GINET, 2010[1992]) constitui um acervo precioso que não merece ser descartado. Diante disso, neste projeto, objetivamos verificar como a

[30] Este trabalho é um desdobramento do projeto de Iniciação Científica Júnior – PIBICJr/FAPITEC - de mesmo título.

noção de variação linguística está sendo vista/vivenciada no Colégio de Aplicação/UFS, com o intuito de despertar na comunidade escolar a importância da língua enquanto construção social.

O ensinamento de assuntos ligados à cidadania inicia-se na base, por causa disso, as medidas para enfrentar o problema devem ser implantadas logo na escola. Portanto, enxergar fatores associados à variação linguística contribui para que o aluno sinta curiosidade de descobrir as origens e a história da sua própria língua, como, de que forma e porque a heterogeneidade acontece, a fim de encarar com seriedade as diferenças ao seu redor e defendê-las, ao invés de incitar o preconceito linguístico, por exemplo (cf. BAGNO, 2001; BORTONI-RICARDO, 2004). A partir desse panorama, o desenvolvimento do projeto não só colaborará para que a comunidade escolar valorize o patrimônio linguístico que possui como também conduzirá os seus integrantes ao entendimento de que os diversos falares devem ser respeitados. Assim, o indivíduo estará preparado para adaptar-se aos múltiplos contextos de fala e como se comportar diante de situações formais ou informais (FARACO, 2016). Tudo isso subsidiará a apropriação do conhecimento científico no que se refere à própria língua.

2. METODOLOGIA

Para desenvolver este projeto, estão envolvidas três discentes que pertencem, respectivamente, ao 7º ano do Ensino Fundamental e ao 3º ano do Ensino Médio, do Colégio de Aplicação/UFS - as quais são bolsistas de PIBICJr/Fapitec. A pesquisa está sendo desenvolvida no Colégio de Aplicação da Universidade Federal de Sergipe, com alunos do Ensino Básico, do sexto ano do Ensino Fundamental ao terceiro ano do Ensino Médio, e com professores, os quais fazem parte da referida instituição. A pesquisa contou com a colaboração de 73 participantes, entre alunos, professores e servidores.

Os procedimentos seguidos para desenvolver esta pesquisa foram: i) leitura e resenha da bibliografia indicada; ii) aplicação de questionário online - a fim de verificar a percepção dos discentes e docentes do CODAP/UFS sobre variação linguística; iii) rodas de debates; iv) estudo de algumas questões sobre variação linguística nos livros de Língua Portuguesa - com caráter educativo e colaborativo; v) e confecção de “joguinhos” sobre variação linguística (pesquisados e confeccionados pelas bolsistas de PIBICJr/Fapitec do referido projeto).

Atualmente, já foram produzidos e aplicados dois questionários. O primeiro com 35 participantes e o segundo obtendo um maior alcance com 73 participantes. Os resultados proporcionados pelo primeiro questionário nos levou ao aprofundamento da pesquisa através da identificação da necessidade de mais

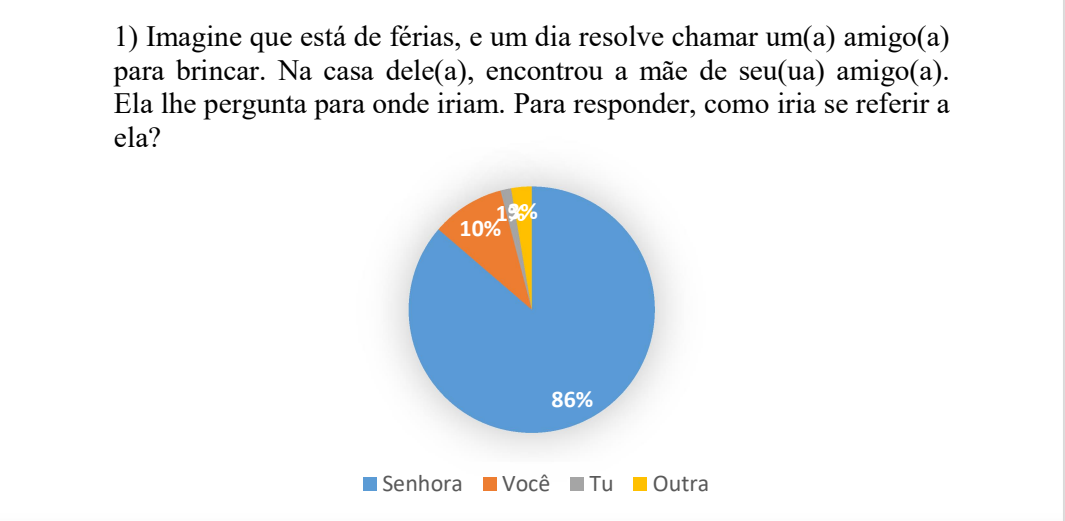
debates na escola sobre o tema. Dessa forma, o segundo questionário buscou focar em conhecer a variação do falante e como ele ou ela encara o seu modo de falar. Ambas as aplicações propiciaram o seguimento da pesquisa para a intervenção específica nesta realidade.

A intervenção específica são os jogos interativos que de maneira descontraída conscientizará a comunidade escolar sobre a heterogeneidade da língua. Já foram produzidos dois jogos, um no PPTGame e outro confeccionado em madeira, a saber: i) *A língua é a roupa que vestimos* e ii) *Jogo variação regional*. Em produção, está um jogo de tabuleiro para ser aplicado junto com os outros jogos numa futura oficina com os alunos do 6º ao 3º ano do Ensino Médio. Além da criação de mais quatro jogos – baralho, roleta, mural adesivo, todos com a proposta de fazer o aluno enxergar a variação mais de perto. Ademais, haverá a montagem de um *blog*. Este terá a função de postar textos, artigos e notícias que possam informar e alertar à comunidade sobre assuntos ligados à língua. Dessa forma, o tema será expandido e qualquer pessoa conseguirá acessá-lo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário[31] aplicado buscava avaliar como a noção de variação linguística está sendo vista/vivenciada no Colégio de Aplicação/UFS. Abaixo apresentamos no gráfico 1 os resultados obtidos com a aplicação do questionário.

Gráfico 1: Formas pronominais que os informantes utilizam para se dirigir a pessoas mais velhas

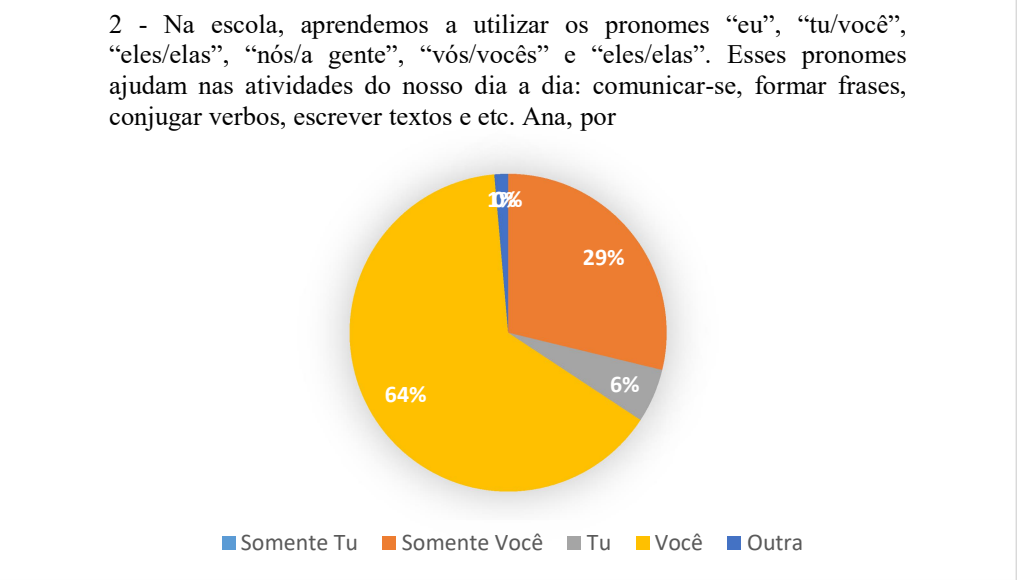


Fonte: Elaborado pelas autoras.

[31] Adaptado por Karolyne Oliveira, Melissa Lima Sá e Sabrina Lis Rocha para fins de pesquisas vinculadas ao PIBIC Jr, a partir do questionário de Andréia Silva Araujo (2017).

A questão 1 apresenta a situação sobre estar na casa de um colega e responder a mãe dele, sendo assim a questão queria saber qual pronome adequado para referir-se à mãe: senhora, você, tu, cê, outros. De acordo com os resultados, observou-se que, a maioria dos entrevistados, 86%, escolheu a forma de tratamento "senhora". Dessa maneira, infere-se que o falante adapta a forma de tratamento a elementos externos à língua, neste caso, a idade/superioridade/inferioridade, entre outras características do interlocutor em questão, legitimando, assim, a heterogeneidade linguística. Nessa perspectiva, conforme Araujo e Jesus (2018, p. 101), a preferência pela opção “senhora” “deve-se aos papéis sociais que cada um desempenha, os quais evidenciam uma relação de poder entre estes, favorecendo o uso do pronome com maior grau de formalidade e mais cortês”.

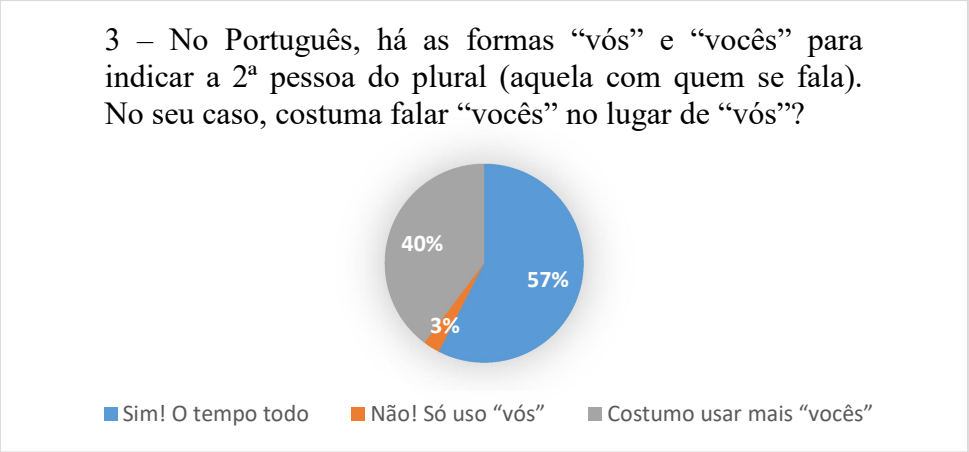
Gráfico 2: Formas pronominas “Tu” versus “Você”



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A questão 2 refere-se ao uso diário de alguns pronomes, principalmente, sobre a situação da recorrência do “tu” ou do “você”. Nesse contexto, 64% respondeu que usa no dia a dia o pronome “você”. Isso corrobora para a ideia da evolução linguística temporal (o “tu” como uma linguagem mais “rebuscada” e o “você” como uma linguagem mais coloquial). E, também, para a variação regional, já que é mais comum usar o “tu” na região Sul e o “você” na região Nordeste, como comprovado por estudos sociolinguísticos (cf. STRAPASSON; COELHO, 2013; FERREIRA, 2015).

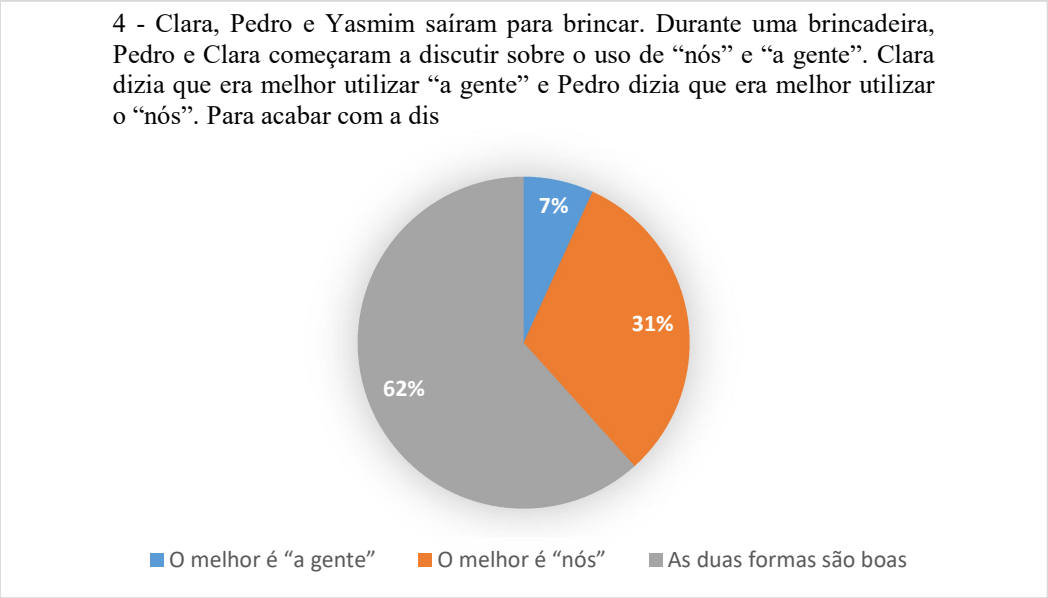
Gráfico 3: Formas pronominais “Vocês” versus “Vós”



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A questão 3 queria saber sobre a frequência de uso dos pronomes “vocês” e “vós”. A partir da análise do gráfico 3, foi perceptível que a maioria dos participantes (57%) respondeu que usa o pronome “vocês” o tempo todo. Isso corrobora para a ideia da evolução linguística e, também, da adequação das pessoas ao reconhecimento da heterogeneidade linguística. Entretanto, apesar de usar e se adequarem a evolução da língua, algumas pessoas não recebem o devido preparo para compreender que a língua é ajustável a cada situação e cometem algum ato de preconceito linguístico.

Gráfico 4: Formas pronominas “nós” versus “a gente”

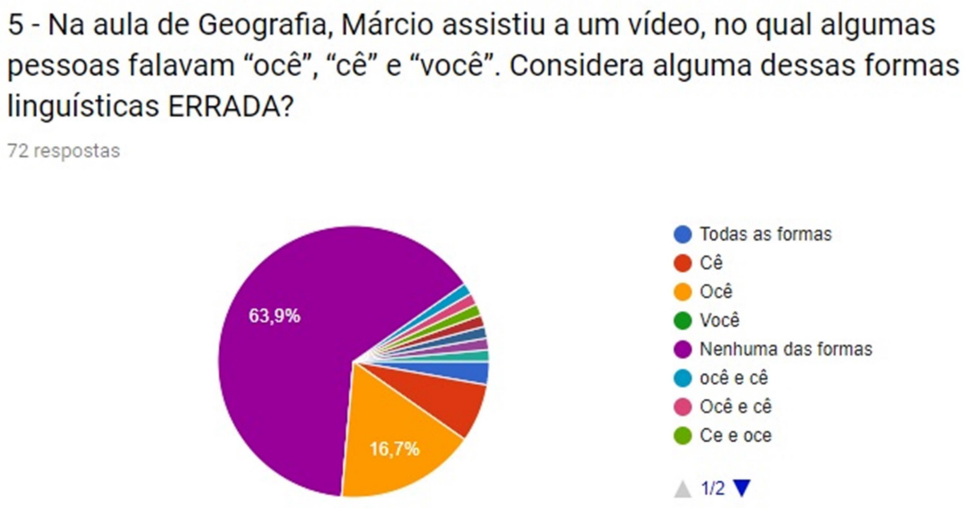


Fonte: Elaborado pelas autoras.

Na questão 4, os participantes foram colocados para pensarem numa situação hipotética. O exemplo mostra que Clara, Pedro e Yasmin (personagens fictícios) estão discutindo sobre o uso de “nós” e “a gente” e na concepção do entrevistado foi questionado qual a forma pronominal mais interessante. Como, pode-se perceber no gráfico abaixo/acima aponta a porcentagem dos entrevistados que representa as perspectivas linguísticas da nossa realidade social quanto ao uso dos pronomes “nós” e “a gente”. A partir dos resultados obtidos, observamos que a maioria, 62 %, das pessoas assinalaram “as duas formas são boas”. Corroborando, desse jeito, o que afirma Lopes (2013) acerca da autonomia que o falante possui em utilizar “nós” quanto “a gente”. Diante disso, é possível analisar o que estaria determinando tais escolhas linguisticamente.

Imaginemos da seguinte perspectiva: se Pedro concordasse com Yasmin quanto as duas formas serem boas, ela responderia “Nós utilizamos as duas formas”. Em seguida, Clara percebe que durante o seu dia a dia também fala “nós” e “a gente”. Então, Clara afirma “A gente considera as duas formas importantes”. Percebe-se, portanto, que “nós” é mais associado para o falante se referir a ele mesmo e ao interlocutor, como foi o caso de Yasmin (falante) e Pedro (interlocutor). E “a gente” é a forma preferencial do falante quando ele amplia a referência, como foi o caso de Clara (falante), Pedro e Yasmin (interlocutores). Tais determinações não param apenas nesses contextos, também, é possível encontrá-las em situações nas quais o falante comenta assuntos gerais/não particulares utilizando a forma ‘a gente” e em casos de assuntos particulares – como a narração típica de fatos reais sempre feita no pretérito – utilizando a forma “nós” (LOPES, 2013).

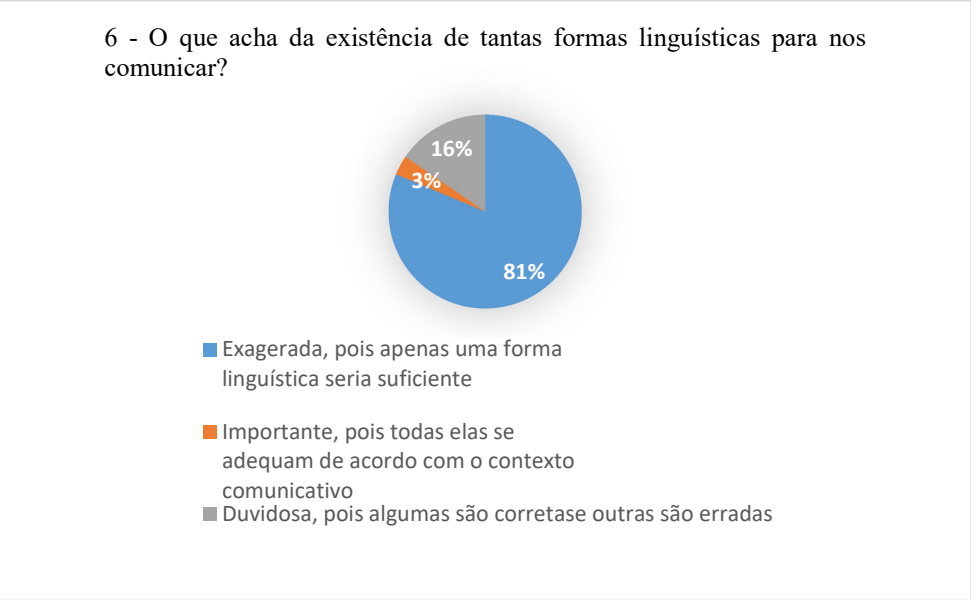
Gráfico 5: Formas pronominais “você”, “ocê” e “cê”



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A questão 5 queria saber do participante a sua opinião sobre o pronome pessoal “você” e as suas variáveis “cê” e “ocê”. A maioria dos entrevistados, 63,9%, respondeu que nenhuma das formas era errada. Confirmando, assim, a noção estabelecida de que essas três formas fazem parte da nossa realidade. Algumas mais do que outras, devido às diferenças regionais. Como, por exemplo, foi o caso de “você” ao tomar espaço de “tu”. Com o passar do tempo, algumas regiões foram se familiarizando mais com “você” do que com “tu” e vice-versa – a Região Sul, por exemplo, é lembrada como a representante dos principais lugares que aderiram ao “tu”. Tem-se conhecimento de que “você” é falado na prática tanto em contextos de 3º pessoa do singular como em 2º pessoa do singular, assumindo o papel que antes comumente desempenhado por “tu” (LOPES, 2013).

Gráfico 6: Avaliação sobre variação linguística



Fonte: Elaborado pelas autoras.

A questão 6 queria saber o que as pessoas acham sobre a existência de tantas formas linguísticas. Apesar de 81% afirmar que é importante possuir a variação linguística, já que a língua está relacionada ao contexto de uso, cerca de 16% acredita que a existência de tantas formas linguísticas seja duvidosa, pois algumas são “corretas” e outras “erradas”; além de que 3% afirma que é exagerada a existência de tantas formas linguísticas, pois apenas uma forma linguística seria suficiente. Isso comprova que existe, ainda, o preconceito linguística e a falta de entendimento sobre o conceito de Variação Linguística.

Para subsidiar a pesquisa, também fizemos um estudo sobre algumas questões sobre variação linguística nos livros de LP utilizados no Colégio de Aplicação/UFS - com caráter educativo e colaborativo -, a saber: “Português Nos Dias De Hoje” (FARACO; MOURA, 2012), 9º ano EF, e “Português Linguagens em

Conexão" (SETTE, TRAVALHA, STARLING, 2013), 3º ano EM. Tendo se tornado o modelo linguístico a ser seguido pelos segmentos institucionais da sociedade, o discurso do livro didático acabou agregando as propriedades necessárias que remetem à noção de valor verdadeiro. Nesse sentido, pelo fato de as variações linguísticas serem vistas, muitas vezes, como "deturpações" da LP, é importante saber se os compêndios gramaticais/livros didáticos lidam com a noção de variação linguística. Entendemos por compêndios gramaticais "obras que reportam regras da língua portuguesa, tanto em uma perspectiva descritiva (como se usa), como em uma perspectiva prescritiva (como se deve usar)". (ARAUJO et al. 2010, p. 260).

No livro do 9º ano há 19 questões que retratam a variação linguística, sendo a maioria trabalhada por meio dos gêneros textuais diálogo e poesia, embasadas na variação diatópica, ou seja, há uma valorização das variações que ocorrem pelas diferenças regionais, o que é muito positivo, pois contribui para a discussão sobre a existência dos diversos falares. No livro do 3º ano existem 24 questões sobre variação linguística, constatou-se, também, o predomínio da variação diatópica. De modo geral, nos livros didáticos analisados, fala-se sobre variação linguística, no entanto não apresentam referência explícita e, quando tratam disso, não aprofundam as noções que recobremos os vários escopos da variação linguística.

Após as fases da análise da percepção sobre variação linguística e análise dos livros didáticos, partiu-se para a elaboração de joguinhos didáticos, os quais tinham por objetivo alertar sobre a necessidade de compreender a língua como fator social, assim sendo, mostrar que ela é dinâmica, heterogênea e adaptada aos contextos de uso. Para destacar também que em toda comunidade de fala haverá variação linguística, que, por vez, decorre de vários fatores, linguísticos e extralinguísticos, como grupos etários, gênero, idade, região. (cf. BORTONI-RICARDO, 2004). Na perspectiva de Faraco e Zilles (2015, p. 8), "parece ser um grande equívoco a afirmação de que a variação linguística não deva ser matéria de ensino na escola básica". Uma vez que a língua, até mesmo em um contexto escolar, pode ser um forte elemento de discriminação social (FARACO; ZILLAS, 2015).

Nessa perspectiva, partindo das análises dos questionários e das questões dos livros didáticos, foram criados dois jogos, a saber: i) Jogo variação regional (Figura 1); e ii) PPTGame *A língua é a roupa que vestimos* (baseado em FREITAG; LIMA, 2010). O Quebra-cabeça de madeira é um jogo para representar a variação diatópica, a fim de mostrar como ela se faz tão presente no nosso dia a dia. Dessa maneira, a proposta da dinâmica teria de conter, ao mesmo tempo, a chance de aprendizado e diversão para aquele que estivesse interagindo. Assim, no Quebra-Cabeça de madeira, colocamos a imagem do mapa do Brasil, dividido nas suas cinco regiões, e para cada uma delas haveria as três variantes mais conhecidas das

palavras: pinha e tangerina. De acordo com o conhecimento do jogador, ele iria encaixar as variantes que considerasse mais adequadas em cada região.

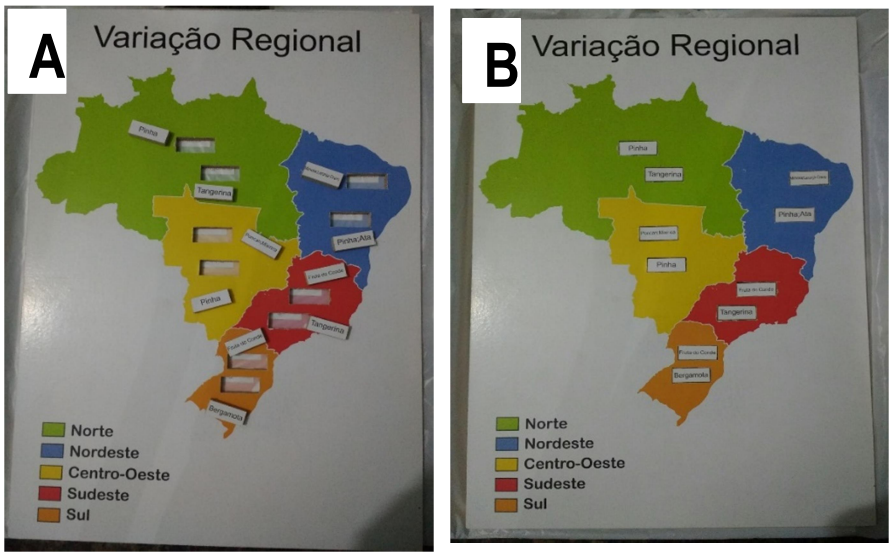


Figura 1: Jogo variação regional. Fonte: acervo pessoal. Outubro de 2017.

O outro jogo, PPTGame *A língua é a roupa que vestimos*, foi criado no programa *PowerPoint*, em formato de *game*, com o objetivo de trabalhar a noção da pluralidade linguística quanto ao contexto de uso. Então, foram escolhidas situações do cotidiano, abordando os diferentes contextos de uso da língua, seja em momentos com a família ou em ambientes virtuais - com amigos ou familiares nas redes sociais. Ou mesmo em uma apresentação de trabalho acadêmico e em situações mais formais. Desse modo, o jogador teria de escolher, dentre as alternativas listadas para cada situação, aquela que achasse mais adequada ao contexto. Pretendeu-se, através da descontração provocada pelos jogos, gerar a reflexão sobre a complexidade que recobre a diversidade linguística. Com esses jogos, os alunos poderiam compreender que “assim como trocamos de roupa, trocamos de língua, de acordo com o papel social que desempenhamos” (FREITAG; LIMA, 2010, p.10).

Os resultados obtidos reforçam a hipótese inicial de que ainda é necessária ampla discussão pela escola sobre variação linguística e o preconceito linguístico, isso porque, do ponto de vista social, a falta de compreensão de que a língua está sujeita a diversas mudanças geradas através de condições que impulsionam as mesmas, pode provocar impactos, como o preconceito linguístico/desprestígio social (BAGNO, 2001; FARACO; ZILLAS, 2015).

4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados parciais, foi perceptível a necessidade de debates mais aprofundados sobre o tema entre discentes e docentes do Colégio, já que muitos ainda acreditam que não existe o Preconceito Linguístico ou que a Variedade Linguística existente é somente a regional. Evidencia-se como pontos positivos, o aprofundamento do tema entre as bolsistas, a divulgação da importância temática a partir da aplicação dos joguinhos, confirmação de hipóteses, maior integração entre discentes e docentes, a premiação da CIENART, suporte oferecido pelo Colégio de Aplicação e a relação com a orientadora. Destaca-se como ponto negativo alguns discentes e docentes que dificultaram a aplicação dos questionários e a consideração do tema sem importância. Para as próximas etapas do projeto, temos como objetivo a confecção de mais jogos e a criação de oficinas sobre Variação Linguística para concretizar melhores intervenções.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Andréia Silva, et al. A expressão do tempo verbal passado no português: a descrição dos compêndios gramaticais. Interdisciplinar: Revista de Estudos de Língua e Literatura, v. 12, 2010, p. 257-269.

ARAUJO, Andréia Silva; JESUS, Éccia Alécia Barreto de. Sociolinguística e ensino: avaliação e atitude linguística no contexto escolar. Interdisciplinar. São Cristóvão, v. 29, p. 87-107, 2018.

BAGNO, Marcos. A língua de Eulália: novela sociolinguística. São Paulo: Contexto, 2001.

BORTONI-RICARDO, Stella Maris. Educação em língua materna: a sociolinguística na sala de aula. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Fundamental: terceiro e quartos Ciclos: língua portuguesa. Brasília: SEF, 1998.

CYRANKA, Lucia F. Mendonça. A pedagogia da variação é possível? In: FARACO, Carlos Alberto; ZILLES, Ana Maria Stahl. Pedagogia da variação linguística: língua, diversidade e ensino. São Paulo: Parábola, 2015, p. 31-51.

ERKERT, Penelope; MCCONNELL-GINET, Sally. Comunidades de práticas: lugar onde co-habitam linguagem, gênero e poder. 1992. In: OSTERMANN, Ana Cristina;

FONTANA, Beatriz. Linguagem, Gênero, Sexualidade. Clássicos traduzidos. São Paulo: Parábola, 2010.

FARACO, Carlos Alberto. Norma culta brasileira: desatando alguns nós. São Paulo: Parábola, 2008.

FARACO, Carlos Alberto; ZILLES, Ana Maria Stahl. Pedagogia da variação linguística: língua, diversidade e ensino. São Paulo: Parábola, 2015.

FARACO, Carlos Emílio; MOURA, Francisco Marto de. Português nos dias de Hoje. São Paulo: Leya, 2012.

FREITAG, Raquel Meister Ko; LIMA, Geralda de Oliveira Santos. Sociolinguística. Caderno Cesad. UFS: São Cristóvão, 2010.

FERREIRA, Bárbara Letícia Tavares. A percepção de discentes sobre a variação da 2ª pessoa do singular. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Sergipe. Itabaiana, 2015.

GALARZA, Débora Karam. Aulas de português, construção do conhecimento e interação social. In: FARACO, Carlos Alberto; ZILLES, Ana Maria Stahl. Pedagogia da variação linguística: língua, diversidade e ensino. São Paulo: Parábola, 2015, p. 53-75.

LOPES, Célia Regina. Pronomes Pessoais. In: VIEIRA, Silvia Rodrigues; BRANDÃO, Silvia Figueiredo. Ensino de Gramática: descrição e uso. São Paulo: Contexto, 2013.

SETTE, TRAVALHA, STARLING. Português: Linguagens em Conexão. Vol. 3. São Paulo: Leya, 2013.

STRAPASSON, Gloria Elizabeth Riveros Fuentes; COELHO, Izete Lehmkuhl. Presença dos
pronomes pessoais tu / você e nós / a gente na narrativa de experiência pessoal nos indivíduos
da cidade de caçador – Santa Catarina. Revista Professare, v.2, n.1, p. 53-72, 2013.

PROJETO CONSCIÊNCIA

Gabriel Henrique do Nascimento Ferreira
Marcelo Augusto Salomão Ganem
Orientador: Maisa Cristina Pedro de Carvalho
gh316865@gmail.com

RESUMO

Uma das causas da crescente desigualdade socioeconômica em nosso país é o veemente vínculo entre o desenvolvimento tecnológico e a acumulação de capital privado, tornando o desenvolvimento tecnológico um progresso muito pouco democrático. Tendo em vista a necessidade da democratização do desenvolvimento científico tecnológico, através da desconstrução de concepções errôneas sobre essa temática e de atuações diretas na informação da população, o projeto "consCiência" é desenvolvido com o intuito de, através de um material pedagógico baseado em métodos construtivistas, abordar em sala de aula, no meio educacional da rede pública, temáticas relativas à Ciência e Tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Desigualdade, Ciência e tecnologia, democracia, educação pública.

INTRODUÇÃO

"Criamos uma civilização global em que os elementos mais cruciais […]

dependem profundamente da ciência e da tecnologia." É o que afirmou Carl Sagan, ilustrando o principal ideal de desenvolvimento do projeto consCiência. Segundo o autor, também criamos uma ordem em que quase ninguém compreende a ciência e a tecnologia. "Podemos escapar ilesos por algum tempo, porém, mais cedo ou mais tarde, essa mistura inflamável de ignorância e poder vai explodir na nossa cara". Assim o astrônomo denuncia o perigo da formação de indivíduos com pouco ou nenhum conhecimento sobre o desenvolvimento tecnológico e científico.

Dessa forma, o principal propósito por trás da aplicação do projeto é a necessidade de uma "crítica à visão ingênua de que desenvolvimento científico e tecnológico implica sempre a melhoria do bem-estar social por meio do progresso econômico", consoante Lima. (2014, p. 176). Ainda, a partir da análise dos problemas relativos à relação entre ciência, tecnologia e sociedade, alerta-se para uma "contradição potencial na relação entre igualdade social e progresso técnico e científico, conforme elucida Delgado". (2017, p. 2110).

Segundo uma pesquisa sobre o Indicador de Letramento Científico realizada pelo Instituto Abramundo, cerca de 79% das pessoas têm conhecimentos básicos em ciências mas não são capazes de usá-los para entender plenamente suas implicações práticas. Esse dado pode ser interpretado como uma exemplificação da desqualificação da massa popular para assumir a uma postura protagonista e proativa em relação às mudanças que o desenvolvimento científico provoca na realidade da população.

Uma vez feitas deduções lógicas e científicas a partir dessas observações, o projeto define o seu ambiente de atuação como o meio educacional, onde indivíduos são formados e letrados, de forma a reforçar a qualidade dessa formação e semear o protagonismo científico entre os estudantes através da aplicação direta de uma atividade dinâmica desenvolvida em sala de aula.

JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do projeto “consCiência” se explica através da interpretação de estudos de temas relativos à importância da educação sobre Ciência e Tecnologia, ao movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e ao construtivismo como método pedagógico.

Para um progresso científico e tecnológico direcionado ao bem comum, “seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo”, de acordo com Chassot, (2003, p. 94). Nessa perspectiva, tendo em vista a situação problemática da falta de alfabetização e participatividade científica do brasileiro médio, o projeto “consCiência” utiliza diversas áreas da ciência, como a Pedagogia e a Sociologia, para tomar atitudes na intenção de suprir a falta de protagonismo e interesse juvenil em ciência, tecnologia e inovação

OBJETIVO GERAL:

- Estimular o protagonismo juvenil em Ciência, Tecnologia & Inovação.

Objetivos Específicos:

- Conferir aos jovens estudantes em rede pública a capacidade de opinar e tomar atitudes com autonomia em relação a problemáticas ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

- Semear o interesse pelo conhecimento científico dentro do meio estudantil.

- Difundir a prática do desenvolvimento de projetos entre os estudantes da rede pública.

METODOLOGIA

Definindo o problema

A partir do tema *"Ciência, Tecnologia e Matemática para o Bem Comum"*, iniciou-se uma análise do tema em sua amplitude e principais problemas que poderiam ser explorados no projeto. Utilizando da técnica "*brainstorm"* levantou-se possibilidades de ideias sobre o tema, como possíveis problemas os quais o projeto poderia resolver.

Após o levantamento e discussões das possibilidades, selecionou-se como problema a falta de protagonismo juvenil e popular no que se refere à ciência, tecnologia e inovação.

Explorando o assunto escolhido e possíveis cursos de ação

A pesquisa consistiu, inicialmente, em buscas sobre o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), seus ideais e considerações sobre o desenvolvimento tecnológico, como se observa:

> "A partir da reflexão sobre as implicações militares da Ciência e da Tecnologia (C&T), sobre a degradação ambiental e sobre o modelo linear de desenvolvimento – modelo em que se acredita que o desenvolvimento científico gera mais desenvolvimento tecnológico econômico e social, sucessivamente –, o status positivo da C&T começou a ser questionado" (LIMA, 2014, p. 176).

Nesse contexto, a ideia para a atuação local do projeto que partiu da análise e da importância da difusão do conhecimento sobre ciência no meio educacional pode se fundamentar em Lima:

> "Aikenhead (1994) defende que uma perspectiva CTS tem como principal objetivo promover uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), auxiliando o aluno a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de C&T na sociedade e atuar na solução de tais questões. Como é possível perceber, esse objetivo geral se alinha com o que Auler e Delizoicov (2001) chamaram de *alfabetização científica ampliada*, onde os conteúdos não são trabalhados como se tivessem um fim em si mesmos, mas são apresentados com o propósito de fornecer subsídios para o aluno compreender e se posicionar frente a temas sociais relevantes." (LIMA, 2014, p. 177).

Assim, dentro de um escopo de possíveis abordagens pedagógicas para o levantamento da temática CTS no meio educacional, a equipe do projeto optou pelo método construtivista, analisado e desenvolvido por, entre outros pesquisadores,

Jean Piaget, psicólogo de perceptível influência na pedagogia contemporânea. A pedagoga Cilene Chakur, ao analisar o construtivismo de Piaget, diz que:

> “[...] Os métodos ativos, a atividade e o interesse da criança, o trabalho em equipe e o autogoverno eram apoiados por Piaget. Ele concordava, igualmente, que a Pedagogia deveria assentar-se na Ciência e que a educação deveria libertar-se do excessivo verbalismo e da centração na figura do mestre (CHAKUR, 2014, p. 32)”

Como ilustra este trecho, na educação construtivista o objetivo é que o aprendizado ocorra quase que por conta própria. Ao se valer do construtivismo para atuar nas escolas, o projeto “consCiência" leva aos alunos a oportunidadede, além de aprender a fazer uso consciente de diversos meios de obtenção de informação, refletir e desenvolver autonomamente alternativas para problemas tratados desde em sala de aula até no cotidiano.

A aplicação em conjunto dos estudos acima citados culmina na definição do método utilizado pelo grupo para agir em direção aos objetivos, ditando os padrões de atuação e demandas principais do projeto.

Definindo e aplicando o método

Enquanto procedimento, o grupo utilizou a elaboração de um plano de aulas, que consiste em um desenvolvimento de pesquisa sobre temas socialmente relevantes em ciência e tecnologia e a instrução para um trabalho de desenvolvimento de pequenos projetos a partir das temáticas abordadas na atividade de pesquisa, para ser executado em sala de aula. De forma a orientar tanto o professor quanto os alunos da Escola Municipal Governador Ozanam Coelho, um livreto (explicando a importância do projeto e da abordagem participativa) e uma cartilha (orientando os alunos a desenvolverem seus projetos no trabalho) acompanham o plano de aulas no material entregue para escola.

Com a escola orientada sobre a aplicação do material, o grupo se apresentou na sala de aula e dialogou com os alunos que participarão da aula desenvolvida, explicando sobre o desenvolvimento projeto, a intenção de participar da XI FEBRAT e a importância do interesse no conhecimento e iniciativa científicos, conforme APÊNDICE 1.

RESULTADOS

A partir do diálogo com os alunos, foi possível ter uma visão concreta da falta de contato com temas relacionados à ciência e inovação por grande parte da turma, ainda que a escola realizasse diversos projetos sociais e pedagógicos. Essa contradição observada revela o distanciamento dos alunos em relação ao

desenvolvimento desses projetos. A iniciativa científica se torna, para eles, algo à parte da própria capacidade.

RESULTADOS ESPERADOS

Com base no potencial do material desenvolvido e nas observações realizadas sobre os alunos, o grupo espera que a aplicação pelo professor em sala de aula (a ser realizada na E. M. Ozanam Coelho entre os dias 20 de agosto a 20 de setembro, sendo esta data flexível à demanda da escola e andamento da execução do projeto) tenha resultados positivos e inovadores, à medida que os alunos desenvolvem os próprios projetos a partir das pesquisas. Para maior compreensão desse desenvolvimento, é importante ler o plano de aula entregue à escola que está no APÊNDICE 2 deste documento.

CONCLUSÃO

Com o intuito de tomar iniciativa contra a falta de protagonismo juvenil em ciência, tecnologia e inovação, o projeto apresentado oferece a solução de uma introdução dinâmica desses assuntos em sala de aula: uma possibilidade para o jovem se interessar em fazer o seu próprio conhecimento e mudar o próprio meio. Vale lembrar que teorias sobre os impactos sociais do desenvolvimento científico e tecnológico e novos métodos educacionais continuam sendo desenvolvidos, sendo este projeto uma aplicação prática desses conhecimentos.

Fundamentado na teoria construtivista e em estudos sobre a temática CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), o método utilizado para alcançar o objetivo proposto atua de forma simples e objetiva no meio escolar através da interação entre professor, material e aluno, que tem como fruto o aprimoramento da capacidade do aluno de formular perguntas pertinentes e buscar respostas consistentes por conta própria.

A ideia por trás dessa forma de agir é de, a cada ação local, desenvolver no meio estudantil de forma geral uma cultura de participação e interesse: um passo em direção ao bem comum da esfera social do desenvolvimento científico e político do país.

APÊNDICE 1 - DIÁLOGO EM SALA

Diálogo com alunos da Escola Municipal Governador Ozanam Coelho em Belo Horizonte. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

APÊNDICE 2 – PLANO DE AULA

Tema:

- Aquisição de conhecimentos fundamentais sobre a aplicação da ciência no cotidiano a partir da investigação de situações sob uma perspectiva C&T.

Objetivo Geral

- Capacitar os alunos para a realização de análises críticas e propostas inovadoras de questões relacionadas à ciência e tecnologia.

Desenvolvimento da Pesquisa

Parte 1: Discussão preliminar e Organização (20 minutos)

Objetivo específico:

- Medir o conhecimento prévio dos alunos.

Expectativas

A partir da leitura das sugestões de tema apresentadas, abaixo, desenvolver perguntas e indagar os alunos quanto ao conhecimento deles acerca de assuntos relativos à ciência e tecnologia, como forma de medir o conhecimento prévio, ou seja, a bagagem de conhecimento da qual os alunos já dispõem antes da realização da atividade. (Essa parte do desenvolvimento pode ser realizada em uma roda de discussão ou em outra forma de organização que dê a cada aluno o incentivo à participação e emissão de opinião).

Algumas perguntas interessantes seriam: “Vocês sabem o que são alimentos transgênicos?” “Algum de vocês pode me dar um motivo para ser contra o uso de agrotóxicos em plantações?” “Alguém aqui conhece algum método de produção de energia sustentável? “Algum aluno saberia me explicar como o avanço da tecnologia pode intensificar o desemprego?”

Além disso, é preciso realizar a divisão da sala em 8 grupos (podendo variar a critério da preferência do professor) e atribuir a cada grupo um tema relativo à Ciência e Tecnologia na atualidade. As sugestões de temas são apresentadas e explicadas nos links:

- Avanços Tecnológicos (vários tópicos)

https://hypescience.com/os-dilemas-eticos-da-ciencia-e-tecnologia/

- Pesquisas em Células Embrionárias

https://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u11309.shtml

- Alteração de DNA em humanos

http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2015/04/pela-primeira-vez-cientistas-editam-dna-de-embriao-humano.html

Não há problema em repetir os tópicos entre os grupos, desde que haja uma razoável variação, pois diferentes grupos podem encontrar diferentes informações acerca do mesmo tema.

Parte 2: Direcionamento de pesquisas (Tempo estimado: 50 min; Material necessário: dispositivos com acesso à internet)

Objetivo específico: Orientar os alunos a buscar e avaliar informações na internet de forma eficiente

Após a divisão dos grupos, estes devem ser orientados a fazer pesquisas sobre o tema. Os grupos deverão elaborar um relatório, sob a orientação do professor, que inclua um breve resumo sobre o assunto da pesquisa e a área da ciência envolvida. Quem são as principais entidades envolvidas nessa situação? (Empresas, pessoas, organizações não governamentais, partidos políticos, etc.) Por que essa situação pode ser um problema? Quais os benefícios trazidos por essa situação?

Parte 3: Trabalhando informações (Tempo estimado: 20 min)

Objetivo específico:

- Medir até onde vai a capacidade dos alunos de realizarem uma reflexão crítica e estimulá-los a apurar esse processo.

Novamente, em sala, deve-se trabalhar com a turma integralmente acerca dos resultados das pesquisas: pedir aos alunos de cada grupo para explicarem brevemente a sua pesquisa para os colegas, pontuarem e justificarem os pontos negativos e positivos encontrados.

Uma vez pontuados os aspectos positivos e negativos dos temas trabalhados, pedir aos alunos para emitirem a sua opinião: se são contra ou a favor de algumas ações, se alguma medida deveria ser executada de forma diferente, solicitando que sempre levem em conta a pesquisa como justificativa para essas opiniões.

Parte 4: Conclusão construtiva (Tempo estimado: 10 min)

Objetivo específico:

- Realizar uma avaliação do plano de aula executado para fins de melhoria contínua

A partir das opiniões expressas, pergunte aos alunos o que acharam da atividade; qual a importância da busca do conhecimento, bem como informações para emitir opiniões, e por que há benefício pessoal em pesquisar as atualidades do mundo?

Avaliação - Pequenos Projetos

Valendo-se do conhecimento obtido na atividade anterior e da cartilha do projeto "consCiência", os alunos deverão, dentro dos mesmos grupos, desenvolver pequenos projetos para reafirmar as propostas de mudança ou iniciativa apresentadas na Parte 4 do Desenvolvimento de Pesquisa. Esses projetos devem apresentar o intuito de mudar ou agregar valor a algum aspecto dos temas trabalhados e devem ser divididos em:

- Proposta (Aqui, o grupo descreve qual a intenção do projeto, para qual finalidade ele está sendo idealizado).
- Justificativa: (Nesta parte, o grupo apresenta seus motivos para a sua ideia, podendo utilizar as informações obtidas no desenvolvimento de pesquisa).
- Metodologia: (Após declarar o que e por quê seria feito, o grupo deve explicar como seria desenvolvido esse projeto. Quais os caminhos para alcançar a proposta?)
- Conclusão: (Recapitular os tópicos acima em um curto parágrafo que sintetiza a ideia do projeto).

Os grupos deverão apresentar seus projetos para a turma dentro do prazo de uma semana. Ao longo dessas apresentações, deve-se avaliar os projetos, apontando pontos positivos e negativos e podendo ainda dar sequência ao desenvolvimento de ideias notáveis.

REFERÊNCIA

PEREIRA, JUNIOR. Analfabetismo Científico - O impacto político e social. Camaleotica. Disponível em: <https://medium.com/camaleotica/analfabetismo-cient%C3%ADfico-o-impacto-pol%C3%ADtico-e-social-749ed69d1c53>. Acesso em Jul. 2018

LIMA JUNIOR, Paulo et al . Marx como referencial para análise de relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132014000100011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 15 Ago. 2018.

DELGADO, Guilherme Costa. Desigualdades sociais face ao desenvolvimento científico e tecnológico: antinomia ou problema histórico? Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002702109&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 15 Ago. 2018.

CHAKUR, Cilene. A desconstrução do construtivismo na educação: crenças e equívocos de professores, autores e críticos. Scielo. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/hf4w9/pdf/chakur-9788568334485-04.pdf> .Acesso em 14 Ago. 2018

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. Scielo. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782003000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 18 Ago. 2018.

António Cachapuz[et al.], (organizadores). A Necessária renovação do ensino das ciências ,São Paulo : Cortez, 1.ed, 2005.

Aspectos ecônomicos, sociais e ambientais do Bioma Cerrado e Relevo Cárstico

Alunos: Samuel Francisco Barbosa pires, Matheus Soares Moreira, Italo de Almeida Ribeiro e Giovanni de Alvarenga Occhipinti.
Orientador: Eduardo Geraldo Teixeira Neves
Coorientador: Anderson Lopes Tavares
Escola: Colégio UNIFEMM

RESUMO

Baseada nas aulas de Geografia sobre o terreno Cárstico e o Bioma Cerrado, juntamente com a possibilidade de desenvolvimento de um trabalho científico na II MOCTEC, surgiu a ideia de traçar os impactos existentes no Bioma Cerrado e no Relevo Cárstico de uma área parcialmente preservada no sopé da Serra de Santa Helena da cidade de Sete Lagoas-MG, apontando as principais causas e consequências das ações humanas. *A área estudada se encontra no sopé da serra de santa helena (Sete Lagoas-MG), além de grande potencial turístico e de esportes radicais, a área se encontra dentro do cerrado e afloramentos calcários. As principais características geomorfológicas da área estudada são superfícies aplainadas, próxima a superfície onduladas em depressão. O bioma cerrado em Sete Lagoas possuí duas variações. A região possui o cerrado "comum", ele ainda possui o cerradão que tem características do cerrado comum, características das matas de galeria e de mata seca. A cidade possui grande potencial espeleológico, pois possui dezenas de cavernas graças ao terreno cárstico presente. O* relevo cárstico pode apresentar um potencial econômico pelo fato da grande quantidade de rochas carbonáticas (como mármore e rochas dolomíticas) e principalmente calcárias, que podem ser utilizadas na produção de cimento, vidro e outros; como também na correção do pH do solo para a agricultura. As indústrias presentes no Cerrado podem gerar vários empregos para moradores das cidades que estão situadas próximas a área, ajudando a economia dessa área. Tivemos como objetivo geral, levantaros aspectos ecônomicos, sociais e ambientais do bioma cerrado e do relevo cárstico de área no sopé da Serra de Santa Helena, do município de Sete Lagoas. Ultilizamos como metodologia, pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, elaboração de um mapa, elaboração e aplicação de questionários e a proposta. Por meio da investigação feita, concluímos que há um grande descaso da população com o bioma, identificamos a interferência humana na área, além da degradação provocada nos afloramentos calcários, por meio de pichações. Porém um grande potencial econômico e turístico inexplorado foi encontrado na área para o turismo verde e o desenvolvimento econômico sustentável.

PALAVRA-CHAVE: cerrado, terreno cárstico, degradação, Sete Lagoas, aproveitamento econômico.

1. INTRODUÇÃO

Baseada nas aulas de Geografia sobre o terreno Cárstico e o Bioma Cerrado, juntamente com a possibilidade de desenvolvimento de um trabalho científico na II MOCTEC – Mostra de Pesquisa Científica, surgiu a ideia de traçar os impactos

existentes no Bioma Cerrado e no Relevo Cárstico de uma área parcialmente preservada no sopé da Serra de Santa Helena da cidade de Sete Lagoas-MG, apontando as principais causas e consequências das ações humanas.

Sabe-se que o cerrado possui diversas espécies de animais e vegetais, e é conhecido como a "caixa d'agua" do Brasil, por possuir diversas nascentes de rios importantes. Porém nas últimas décadas, mais da metade de seus 2 milhões de km2 foram cultivados a partir da descoberta do processo de calagem que proporciona maior facilidade na agricultura. Um estudo feito a partir de dados do satélite MODIS, houve a conclusão que 55% do cerrado já foi desmatado ou alterado pela açãohumana (KLINK, MACHADO, 2005).

Quanto ao relevo cárstico, ele é caracterizado pela fácil absorção de água, o que gera cavernas, rios subterrâneos, etc. Em sua maior parte, o terreno cárstico ocorre em áreas constituídas de calcário, mas pode ocorrer também em outros tipos de rochas carbonáticas, como o mármore.

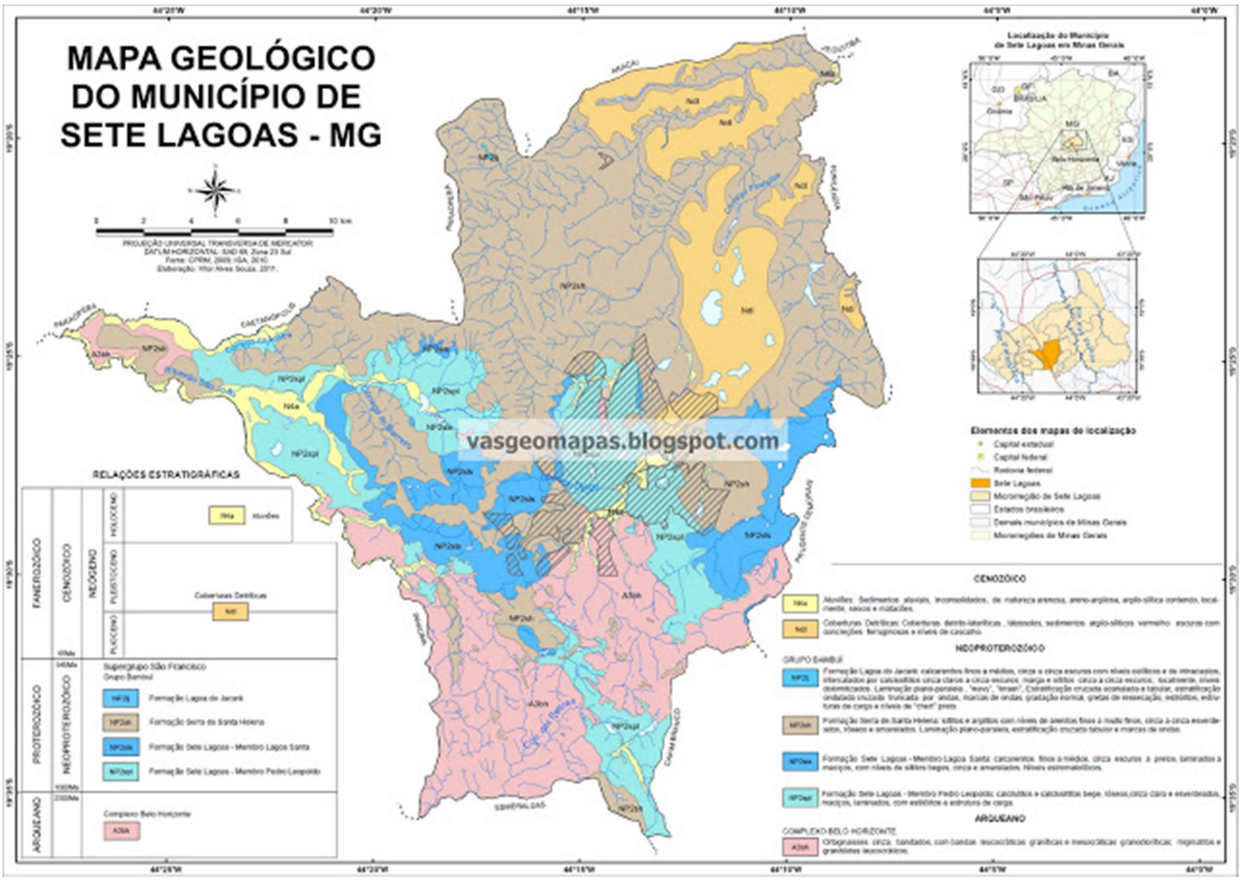
2. JUSTIFICATIVA

2.1 Localização da área em estudo

A área estudada se encontra no sopé da serra de santa helena (Sete Lagoas-MG), além de grande potencial turístico e de esportes radicais, a área se encontra dentro do cerrado e afloramentos calcários.

2.2 Geologia de Sete Lagoas

Figura 1: Mapa Geológico de Sete Lagoas

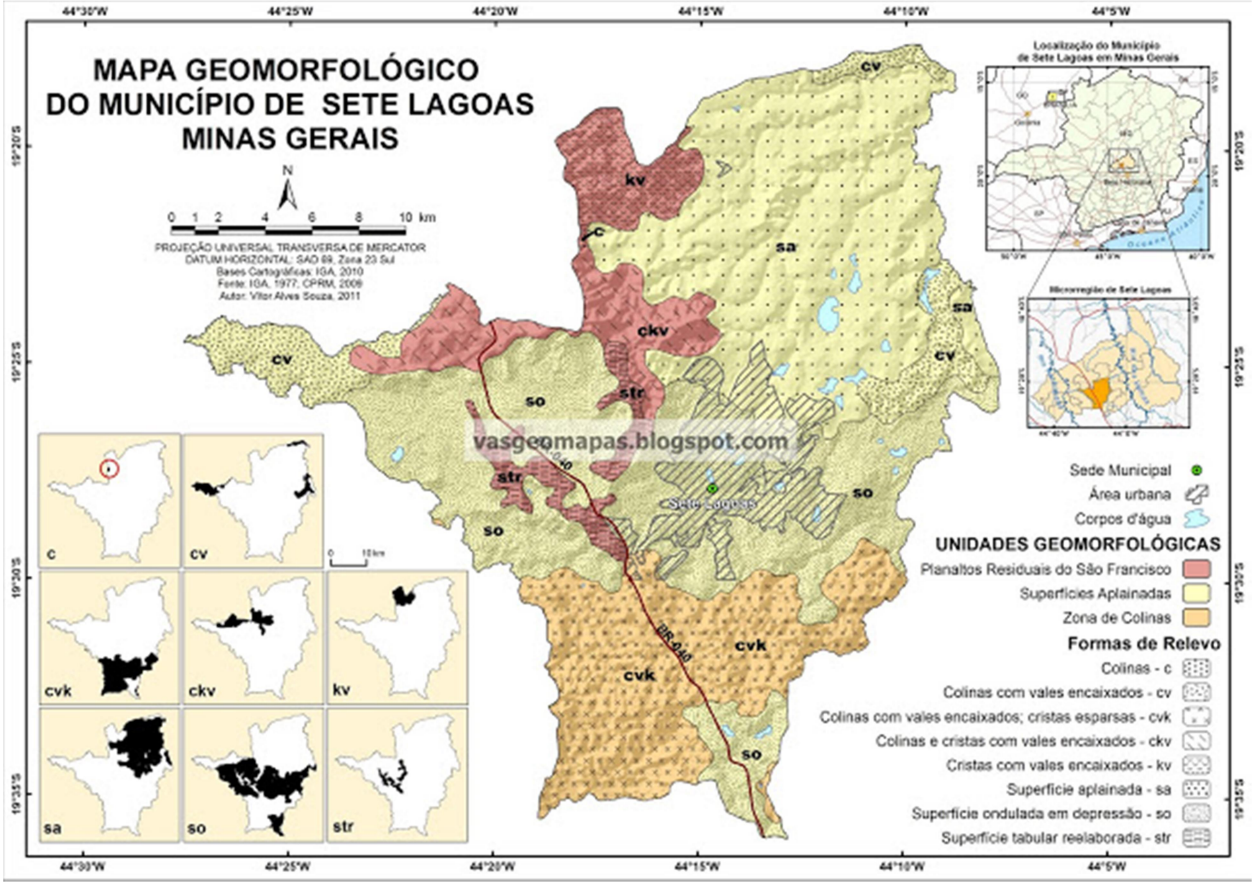


Fonte: Vasgeo (2011)

Na área estudada, pode-se identificar calcerinitos finos a médios, cinza escuro a pretos, laminados a maciços com níveis de silititos beges, cinza e amarelados. E próximo a serra pode-se identificar silititos e argilitos com níveis de arenito finos e muito finos, cinza a cinza esverdeados, róseos a amarelados.

2.3 Geomorfologia de Sete Lagoas

Figura 02: Mapa Geomorfológico de Sete Lagoas



Fonte: Vasgeo (2011)

As principais características geomorfológicas da área estudada são superfícies aplainadas, próxima a superfície onduladas em depressão.

2.4 Bioma Cerrado de Sete Lagoas

O bioma cerrado em Sete Lagoas possuí duas variações. A região possui o cerrado "comum" que possui árvores de pequeno porte, com troncos retorcidos e casca grossa além da vegetação baixa, ele ainda possui o cerradão que tem características do cerrado comum com árvores de pequeno porte com troncos retorcidos e casca grossa, características das matas de galeria que possuem árvores altas que acompanham os fluxos d'água e de mata seca, que perde as folhas na estação seca.

2.5 Potencial espeleológico de Sete Lagoas

A cidade possui grande potencial espeleológico, pois possui dezenas de cavernas, graças ao terreno cárstico presente. Uma parte do potencial espeleológico da cidade já é aproveitadono Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato, onde ocorrem visitações turísticas diariamente.há dezenas de cavernas ainda não exploradas, ou exploradas parcialmente, o que possibilita um potencial para pesquisas científicas, com possíveis descobertas de sítios arqueológicos e paleontológicos.

Este potencial é relatado por Teixeira (2005)

> O relevo predominante em Sete Lagoas e região é sem dúvida um dos mais fascinantes do mundo. As formações cársticas, de forma geral, possuem um grande potencial para a exploração turística, tanto no exocarste, onde há inúmeros paredões abruptos que permitem a prática de rapel e escalada, quanto no endocarste, que permite atividades turísticas em massa e pedagógicas , o que ocorre na Gruta Rei do Mato, ou ainda, atividades turísticas de aventura, em cavernas que não permitem construções como escadarias, mas podem ser exploradas com equipamentos próprios para prática.

2.6 Aspectos econômicos do Bioma Cerrado e Relevo Cárstico

O relevo cárstico pode apresentar um potencial econômico pelo fato da grande quantidade de rochas carbonáticas (como mármore e rochas dolomíticas) e principalmente calcárias, que podem ser utilizadas na produção de cimento, vidro e outros; como também na correção do pH do solo para a agricultura.

Para tornar os solos do cerrado produtivos para fins agrícolas, aplicam-se fertilizantes e calcário aos solos do Cerrado. A pobreza dos solos, portanto, não se constituiu em obstáculo para a ocupação de grandes extensões de terra pela agricultura moderna, especialmente a cultura da soja, um dos principais itens da pauta de exportações do Brasil.

2.7 Contexto socioambiental do Parque Estadual do Sumidouro, APA Carste de Lagoa Santa, MG.

“Estudos do IBAMA indicaram que a APA Carste de Lagoa Santa possui cerca de 600 espécies vegetais de importância biológica extrema e 42 espécies de aves mamíferos de importância biológica especial”.

Isso mostra a importância da preservação do Cerrado, por possuir grande diversidade da fauna e flora, além de sua capacidade histórico cultural, principalmente na área do Parque Estadual.

“O solo do Parque é constituído por rochas calcárias que formam um relevo cárstico de baixa resistência a ação de dissolução química da água”. Exemplo disso são as surgências e os sumidouros, que se formaram na região.

Apesar de sua importância, assim como várias outras áreas do bioma Cerrado, que tendem a preservar sua vegetação, o Parque vem recebendo cada vez mais influências dos centros urbanos de seu entorno, o Aeroporto Internacional Tancredo Neves é um exemplo.

Porém as populações humanas que convivem na região buscam uma “dinâmica espacial onde a população e ambiente não sejam impossibilitados de coexistir”, identificando que o homem também faz parte da natureza. “A insatisfação da população demonstrou que a interação entre os interesses de conservação e as dinâmicas sociais ainda é ineficaz nos processos de gestão de ambientes naturais”.

Se em uma unidade de conservação existem questões polêmicas quanto a preservação e e as atividades sociais, o que imaginar de áreas de Cerrado que não são protegidas legalmente, ou são parcialmente? É o que ocorre na área que o presente trabalho pesquisou, parcialmente protegida, paulatinamente degradada.

2.8 Aspectos sociais do Bioma Cerrado e Relevo Cárstico

As indústrias presentes no Cerrado podem gerar vários empregos para moradores das cidades que estão situadas próximas a área, ajudando a economia dessa área. O terreno também apresenta um potencial turístico, o que também seria uma forma de ajudar a economia da área.

Uma possível abordagem visando diminuir osimpactos da área de amostragem, seria transformar a área afetada em um parque natural com objetivo de se desenvolver Educação Ambiental, turismo e a preservação do Cerrado.

2.9 Manual do Uso da Terra

“No que se refere ao uso da terra dentro do debate do desenvolvimento sustentável, merecem destaque: a caracterização dos processos de utilização da terra; e as referências aos fatores que levam a mudanças e a expectativa da justiça ambiental devido aos diferentes interesses, direitos civis e conflitos distributivos sobre os recursos naturais.” (IBGE, 2013)

É importante o estabelecimento de um manual para uso da terra, pois ele estabelece de que formas se deve usar a terra, de maneira em que o desenvolvimento humano não seja impedido, mas que não haja uma grande destruição da mesma.Outro motivo para o uso do manual é a padronização de mapas e dados sobre o uso da terra, como mapas e dados de desmatamento do cerrado.

3. OBJETIVO GERAL

Levantar os aspectos ecônomicos, sociais e ambientais do bioma cerrado e do relevo cárstico de área no sopé da Serra de Santa Helena, do município de Sete Lagoas.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantamento bibliográfico - Apresentar as principais causas dos desgastes das áreasanalisadas apresentando dados por meio de pesquisas pré-existentes, para possibilitar uma reflexão acerca do problema estudado.

- Pesquisas em campo - por meio da pesquisa em campo, levantou-seinformações que possibilitaram um conhecimento maior sobre a área, como a retirada do minhocoçu para a venda, o potencial turístico da área e a possibilidade da prática de esportes radicais.

- Elaboração de mapas- com base na pesquisa de campo e mapas pré-existentes, elaboramos um mapa acerca da área pesquisada mostrando o uso e ocupação do sopé da serra de Santa Helena.

Elaboração de propostas- por meio da descoberta do potencial econômico e turístico da área, propôs a exploração da área para o turismo e esportes radicais, mas de forma que a área não seja degradada.

5. METODOLOGIA

5.1 Pesquisa bibliográfica (importância histórica, social, cultural, econômica). Por meio de artigos científicos pré-existentes e livros didáticos.

5.2 Trabalho de campo (reconhecimento do local). -o trabalho de campo teve como objetivo a observação e reconhecimento do local pesquisado e das características típicas do bioma cerrado e do terreno cárstico, e usar o conhecimento adquirido para elaboração de em mapa e da proposta presente no trabalho.

5.3 Produção dos mapas com os dados coletados. - A produção do mapa teve como objetivo a exemplificação dos dados encontrados na área pesquisada.

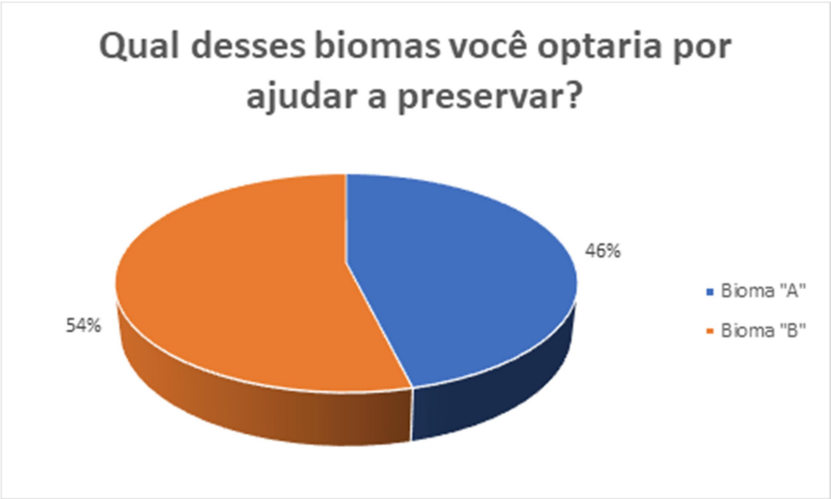
5.4 Elaboração de propostas- por meio da pesquisa bibliográfica, do trabalho de campo e a produção dos mapas, elaborou-se uma proposta para solução do problema.

5.5 Elaboração e aplicação de questionários- Com o objetivo de descobrir o conhecimento dos jovens acerca do bioma cerrado, elaboramos e aplicamos um questionário aos alunos do 6 ano do ensino fundamental II e do 2 ano do ensino médio do colégio Unifemm.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

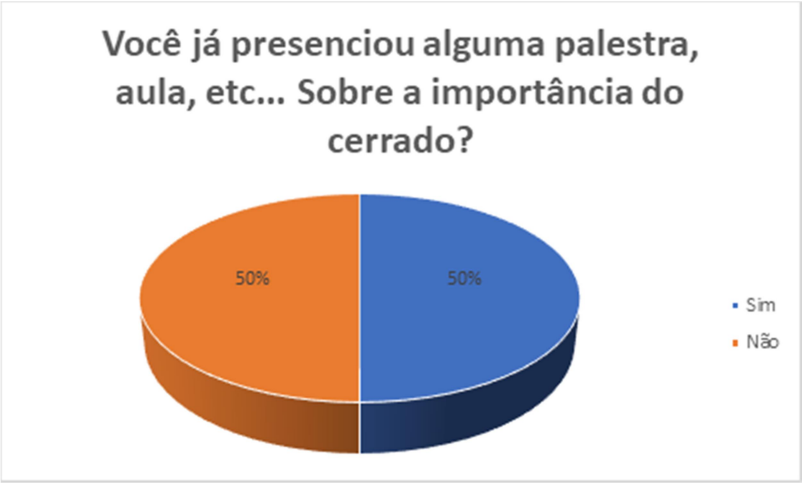
Por meio da investigação feita, concluímos que há um grande descaso da população com o bioma, pelo fato de que o mesmo já é visto como desgastado ou "feio". Foi identificado a interferência humana na área, com a pressão urbana sobre a área preservada, a caça do minhocoçu com fins econômicos, o que degrada o terreno e é um fator causador da erosão, e o fato de ser encontrado lixo deixado por pessoas que visitaram a área. Além da degradação provocada nos afloramentos calcários, por meio de pichações. Porém um grande potencial econômico e turístico inexplorado foi encontrado na área para o turismo verde e o desenvolvimento econômico sustentável.

6.1 Gráficos de pesquisa realizada no 2º Ano do Ensino Médio



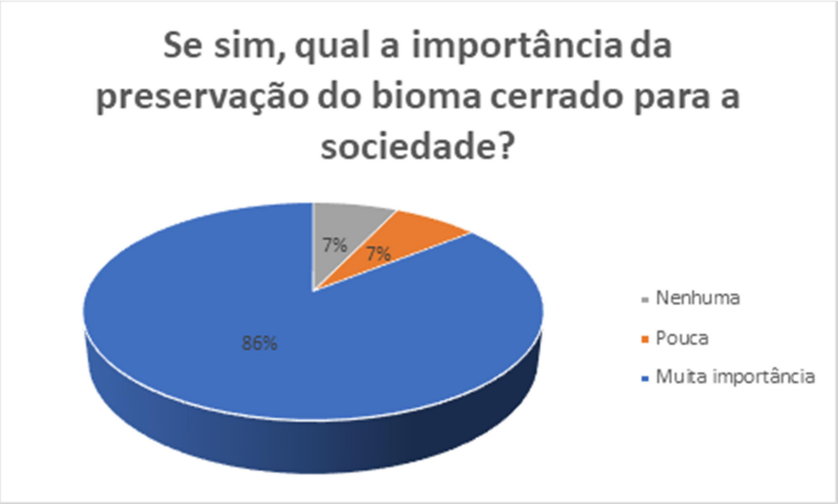
Podemos observar que no gráfico, a maior parte dos jovens tem preferência pelo bioma “B”, com 14 pesquisados optando por esse bioma em um total de 26, correspondendo a 54% do total.

A maioria dos pesquisados mostram preferência por preservar o segundo bioma, pela percepção que se tem sobre tal tipo de vegetação (Amazônica) e o de acreditarem que existe maior biodiversidade assim, sobressaindo ao bioma cerrado, que apresenta aspectos de uma área já degradada sustentado por sua secura e sua aparência, não se aparentando a uma vegetação de conhecimento geral.



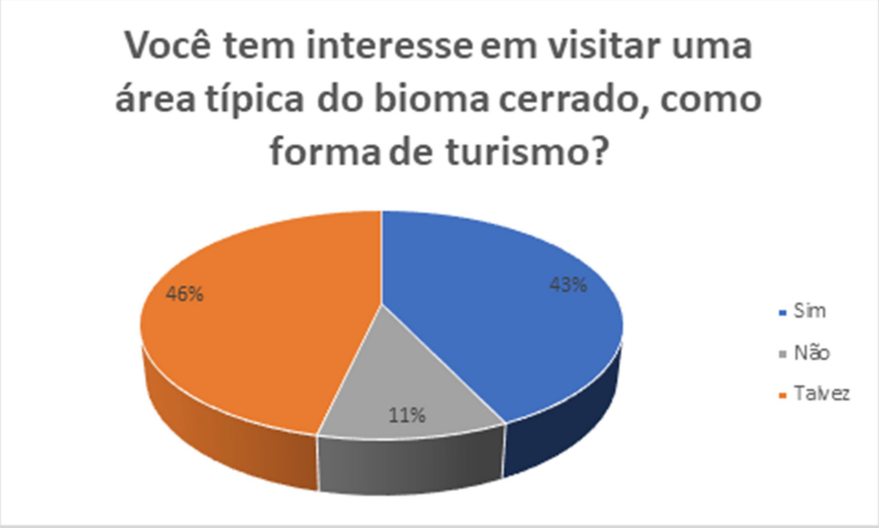
Podemos observar que o gráfico é dividido no meio com 14 dos pesquisados de um total de 28, o que corresponde a 50%, respondendo que já presenciaram alguma palestra, aula, etc... sobre a importância do cerrado e outra metade também representada por 14, sendo 50% dos pesquisados dizendo nunca ter participado desse tipo de evento.

Este dado apresentado pelo resultado obtido por meio do questionário e pela resposta dos entrevistados que apesar de uma parte já ter participado de eventos que discutam a importância do cerrado, ainda está presente um número considerável de não participantes deste tipo de debates e discursos sobre o cerrado, o que frisa a importância de ampliação da conscientização por meios cabíveis.



O gráfico mostra as respostas dos entrevistados em relação a pergunta sobre a importância da preservação do bioma cerrado e podemos observar que 86% a maioria, respondeu que tinha muita importância e uma pequena parcela respondeu pouca ou nenhuma, ambas representadas por 7% do total.

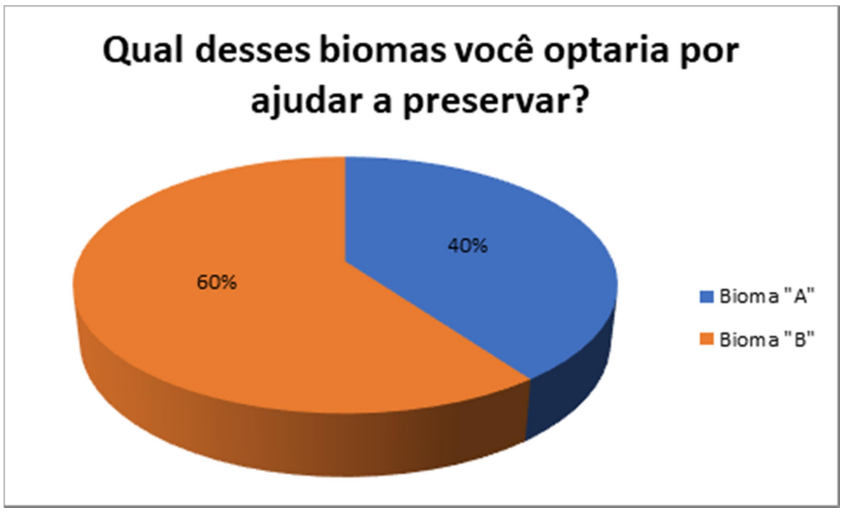
Apesar da segregação de dados em relação ao debate e ao conhecimento (Gráfico 2) sobre o cerrado, podemos observar neste gráfico acima que o cerrado é visto como um bioma que tem de ser preservado, uma observação correta, porém essa visão pode ser estimulada pela aparência seca e degradada que o cerrado demonstra aparentar.



O gráfico mostra o resultado dos entrevistados em relação das análises e ao interesse do público de amostragem a visitar áreas de preservação do cerrado, e a maior parte representada por 46% dos entrevistados responderam que talvez viriam a visitar esse bioma, seguido por 43% que responderam sim mostrando um interesse a visita deste tipo de ambiente, e por último 11% que dizem não ter interesse de visitar esse bioma.

Os resultados obtidos dos entrevistados em relação a pergunta feita, mostra o potencial econômico que as áreas de cerrado podem ter para o chamado turismo verde e como tal atividade poderia além de gerar lucros aos interessados, traria consequências boas como a conscientização do público visitante a importância do bioma cerrado e de sua preservação para as nossas vidas quanto para o meio ambiente.

6.2 Gráficos de pesquisa realizada no 6º Ano do Ensino Fundamental



Percebe-se que 60% dos entrevistados optaram por preservar o Bioma “B” e 40% optaram por preservar o Bioma “A”.

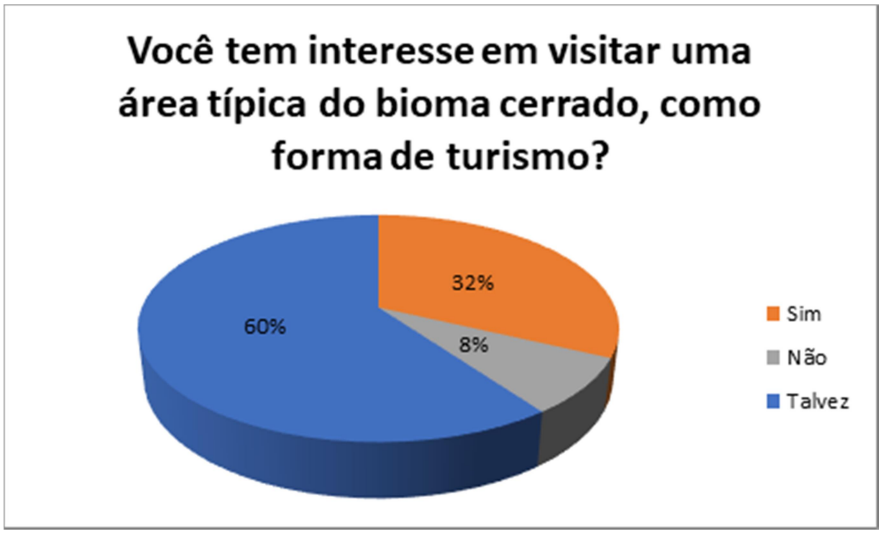
Os alunos entrevistados optaram mais por preservar a floresta amazônica do que o bioma cerrado, principalmente pelo foco midiático serem acerca deste tipo de floresta, deixando de lado o bioma cerrado e focando apenas na floresta amazônica, desinformando o público da necessidade e importância da preservação das áreas do bioma cerrado.

Observa-se que uma grande porcentagem de alunos que é representada por 64% disse já ter presenciado palestras, aulas, etc... sobre a importância do cerrado e apenas 36% não.

Isso mostra que os alunos entrevistados possivelmente saibam sobre a formação, importância, necessidade da preservação sobre o cerrado, possibilitando mais a eficiência e a intensificação do processo de preservação do bioma. E mostra também que este número pode ser ampliado com a intensificação de meios para ampliar informação e conscientização.

Percebemos que 100% das pessoas disseram que a preservação do cerrado para a sociedade em geral e muito importante.

Isso mostra que todos os entrevistados sabem a importância do cerrado, mesmo que nem todos tenham tido uma prevê informação e conscientização em relação ao bioma cerrado. Acreditamos que por esse motivo todos os alunos acham o cerrado importante para a sociedade.



Observa-se que 32% dos entrevistados disseram que sim, seguido de 8% que responderam que não e 60% que disseram talvez para a pergunta de interesse em visitas a uma área de bioma cerrado.

Percebemos que muitas pessoas disseram ter um pouco de duvida em relação a esse tipo de visita, a penas uma parcela disse ter certeza sobre esse tipo de visita nesse ambiente de cerrado, e isso mostra o interesse popular em relação a este tipo de bioma e intensifica o ganho e retorno econômico que o turismo verde pode gerar para os interessados e também intensifica o processo popular de conscientização e conhecimento acerca da preservação e não degradação do cerrado.

6.3 Trabalho de Campo

Foto 01: Cerrado típico

A foto mostra fotos espaçadas umas das outras, com trocos retorcidos e cascas de aspecto grosso.

Podemos observar na imagem a vegetação típica da região do cerrado presente na área em que está localizado o local de amostragem. Com a imagem pode-se observar características próprias do cerrado, como arvores retorcidas pela formação moldada pelas queimadas naturais frequentes neste bioma, o espaçamento das arvores, arvores de porte médio, e o seu tronco de aspecto grosso, uma adaptação para resistir as queimadas muito presentes nesta área.

Foto 02: Frutos do Cerrado - Araticum - *Annona montana*

Podemos observar na mão de um dos integrantes do grupo de pesquisa uma fruta típica do cerrado conhecida como araticum.

A imagem nos apresenta uma fruta típica do cerrado chamada araticum, que tem importância econômica, pois existe um mercado consumidor desta fruta, o que faz com que ela seja colhida por famílias para a venda.

Foto 03: Captura de Minhocuçu - revolvimento do solo

Foto 04: Minhocuçu - *Rhinodrilus alatus*

A imagem mostra uma região onde podemos observar que o solo foi alterado, retirando assim a formação original do local e da vegetação presente ali.

Pode-se observar uma área do bioma cerrado onde sofreu uma interferência humana, que pode ser observada pela terra que foi modificada no local, mostrado na foto. Interferência esta que aconteceu pela retirada de um animal, anelídeo, o

chamado minocuçu que é comumente encontrado na região de cerrado, e que possui um alto valor econômico, fato que estimula a extração ilegal deste animal. O que gera consequências para o ecossistema.

Foto 05: Biodiversidade do Cerrado - Mico-estrela - *Callithrix penicillata*

Na foto podemos observar, localizado no tronco de uma árvore, um animal presente na região de cerrado.

A imagem mostra um dos animais presentes na área, o chamado Mico, e fato deste animal estar presente neste local indica e mostra a biodiversidade local que é importante para o ecossistema local.

Foto 06: Pressão urbana sobre o Cerrado

A imagem acima mostra os integrantes do grupo de pesquisas juntamente com o orientador do grupo ao lado de um pequizeiro, e atrás algumas construções

A foto traz uma amostra da pressão urbana que a área estudada sofre pelo processo de interferência humana, como no caso da foto que mostra construções juntamente com uma grande área de preservação do cerrado.

Foto 07: Relevo Cárstico

A imagem mostra uma rocha própria do relevo cárstico, e o nosso professor coordenador explicando a sua formação

A formação rochosa evidente mostra as camadas rochosas feitas a partir de suas formações geológicas e esculpidas pelo antigo mar presente na região de minas gerais, o chamado mar Bambuí.

Foto 08: Desmatamento no Cerrado

A imagem mostra duas arvores caídas na nossa área de pesquisa e explicita a diferença entre as causas das quedas em ambas

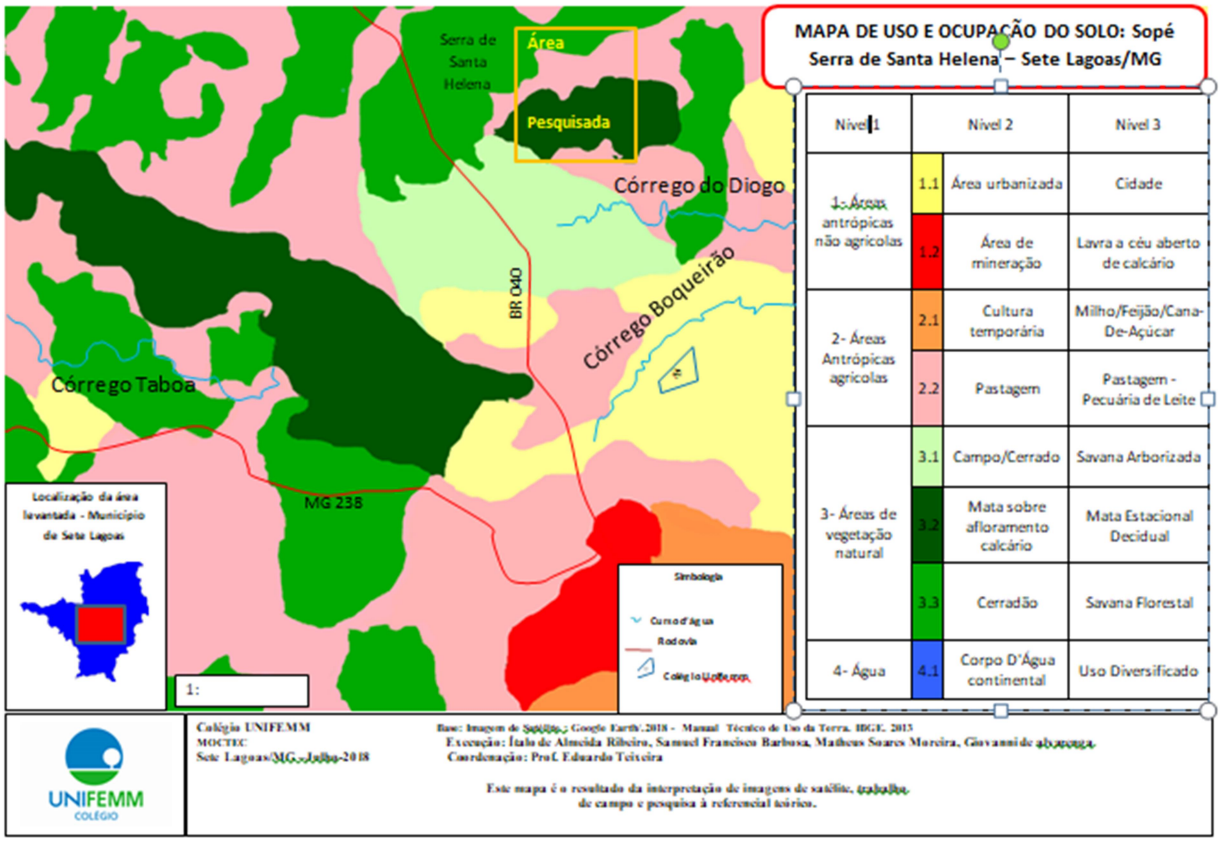
Na imagem é mostrada a diferença entre corte e queda natural de uma arvore na área analisada, um problema difícil de controlar, e que infelizmente é comum no bioma cerrado, que traz imensas consequências degradatorias e ruins para a integridade das matas preservadas ou já em processos degradatorios. Este problema é sustentado pela necessidade e a facilidade do uso e aquisição da madeiras destas arvores no cerrado, e o uso das mesmas para lenha, tanto para fins familiares quanto para fins empresariais ambos de forma ilegal.

Foto 09: Pressão rural sobre o Cerrado

Podemos observar uma área de vegetação menos densa, onde tem presença de coqueiros típicos da vegetação do cerrado e de animais ruminantes no caso o Boi, em uma área propicia para a pecuária pela presença de muito capim e pelo terreno ser plano.

Esta área esta sendo usada para a pecuária extensiva já ocorre um grande desgaste causado pelos animais, como a compactação do solo, e para ter sido criado aquela estrutura, a área teve de passar por processo de degradação como remoção da mata nativa anteriormente presente no local.

6.4 Mapa de Uso e Ocupação do Solo - Sopé Serra de Santa Helena



Nível 1		Nível 2	Nível 3
1- Áreas antrópicas não agrícolas	1.1	Área urbanizada	Cidade
	1.2	Área de mineração	Lavra a céu aberto de calcário
2- Áreas Antrópicas agrícolas	2.1	Cultura temporária	Milho/Feijão/Cana-De-Açúcar
	2.2	Pastagem	Pastagem - Pecuária de Leite
3- Áreas de vegetação natural	3.1	Campo/Cerrado	Savana Arborizada
	3.2	Mata sobre afloramento calcário	Mata Estacional Decidual
	3.3	Cerradão	Savana Florestal
4- Água	4.1	Corpo D'Água continental	Uso Diversificado

7. CONCLUSÕES

Após a percepção adquirida por meio dos estudos sobre o bioma cerrado e o terreno cárstico, observou-se a grande degradação presente nessas áreas estimuladas pelo desenvolvimento empresarial e a expansão das áreas urbanas e rurais que são os principais fatores da diminuição de matas preservadas deste bioma. Além da observação da situação destes no nosso cotidiano na cidade de Sete Lagoas, onde se encontra poucas áreas de preservação e de matas intactas.

A área pesquisada apresenta potencial turístico, pois além de ser próxima do shopping(Sete lagoas- MG), ela atrai um grande número de alpinistas pela formação do terreno cárstico, que de forma correta, com a ajuda econômica do shopping pode ser uma forma de promover o esporte, atraindo mais pessoas tanto para a área quanto para o shopping. No local existem possíveis cavernas, há presença de vegetações e animaistípicas do cerrado ou da região, no qual com a ajuda do shopping para desenvolver a área atrairia muitos turistas, principalmente a visita de escolas pelo fato de ter uma carga didática para os alunos, o que consequentemente atrairia novos turistas também para shopping.

O terreno cárstico apresenta grande potencial para a sociedade. Ele pode apresentar um potencial econômico pelo fato da grande quantidade de rochas carbonáticas(como mármore e rochas dolomíticas) e principalmente calcárias, que podem ser utilizadas na produção de cimento,vidro e outros; como também na correção do pH do solo para a agricultura. Além disso, as indústrias presentes nesse local podem gerar vários empregos para moradores das cidades que estão situadas ali perto, ajudando a economia dessa área. O terreno também apresenta um potencial turístico, o que também seria uma forma de ajudar a economia da área. Entretanto, essas formas de exploração do ambiente acabam ocasionando ainda mais a degradação ambiental, que consequentemente mudaria a biodiversidade do local e agravaria as possibilidades de possíveis pesquisas científicas sobre o terreno.

8. BIBLIOGRAFIA

Disponível em: http://siscom.ibama.gov.br/PMDBBS_r/PMDBBS_principal_nova_files/biomas.jpg. Acesso em 20 de jun. de 2018.

Disponível em: http://mapas.vasgeo.com.br/2011/12/mapa-geomorfologico-de-sete-lagoas-mg.html.Acesso em 20 de jun. de 2018.

Disponível em: http://2.bp.blogspot.com/-BrrAePgPMHs/TuPSGH5uLHI/AAAAAAAAARU/IAvY2PT43bc/s1600/geologico_vasgeomapas.jpg. Acesso em 20 de jun. de 2018.

TEIXEIRA, E. G. O potencial espeleoturístico de Sete Lagoas. Sete Lagoas, MG. Jornal Destino. ano1, n.3, p.2,2005.Acesso em 20 de jun. de 2018.

Disponível em: *http://www.icmbio.gov.br/cecav/images/stories/projetos-e-atividades/regioes_carsticas/mapa_provincias_espeleo_brasil_a4_reamos.jpg.* Acesso em 20 de jun. de 2018.

MANUAL TÉCNICO DE USO DA TERRA. IBGE. 3ª Ed. Rio de Janeiro, RJ. 2013

INCENTIVO A LEITURA

Luana Alice Krein
Luiza Scherer
Professor Orientador: Graciela Görgen
Professor coorientador: Márcia Maria Zimmermann Jhoann

RESUMO

Atualmente, a tecnologia tem roubado a cena, principalmente entre crianças e jovens. É a televisão, o tablet, o celular, o computador os jogos eletrônicos e tudo isso acaba por muitas vezes afastar as pessoas do hábito da leitura, ler um livro, em alguns casos, se tornou algo um tanto quanto ultrapassado. Logo, não é à toa que, hoje, nos deparamos muitas vezes com as pessoas falando e escrevendo mal, ou que apresentam dificuldades de interpretação ou até mesmo falta de senso crítico frente às informações que recebem.
Ler é um hábito prazeroso e enriquecedor a todos e em todas as idades. Ele deve ser um ato incentivado desde criança, principalmente pelos pais, que devem passar exemplo. A dica para os adultos que desejam ensinar e incentivar os “pequenos” é incentiva-los desde cedo.
Apresentaremos então métodos de incentivo à leitura, quais são os livros mais lidos pelos adolescentes de 14 a 17 anos.

PALAVRAS-CHAVE: incentivo, leitura, hábito, informações, importância.

ABSTRACT

Today, technology has stolen the scene, especially among children and young people. It's the television, the tablet, the cell phone, the computer, the electronic games, all this often leads people away from the habit of reading, reading a book, and in some cases it has become somewhat outdated. Therefore, it is no coincidence that today we often encounter people speaking and writing poorly, or who present difficulties of interpretation or even lack of critical sense in the information they receive.
Reading is a pleasurable and enriching habit for everyone and at all ages. Reading should be an act encouraged since childhood, especially by parents, who should set an example. The tip for adults who wish to teach and encourage the "little ones" is to encourage them early on.
Reading is a pleasurable and enriching habit for everyone and at all ages. It should be an act encouraged since childhood, especially by parents, who should set an example. The tip for adults who wish to teach and encourage the "little ones" is to encourage them early on. We will present methods of encouraging reading, which are the books most read by adolescents from 14 to 17 years.

KEYWORDS: incentive, reading, habit, information, importance.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráficos feitos com o segundo e terceiro ano 15

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico.

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes.

CENPEC - Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária.

AMITI - Programa de Dependência da Internet do Ambulatório Integrado dos Transtornos do Impulso.

USP- Universidade de São Paula

PUC-SP- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

SMS- Serviço de Mensagem Curta.

INTRODUÇÃO

A leitura sempre foi importante, tanto antigamente como atualmente. Ela abre portas para o futuro, nos ensina o passado e nos ajuda a entender o presente, é por meio dá leitura que adquirimos muitos conhecimentos. A leitura assim como a escrita está presente em nossa história de diversas formas, logo, ela faz com que exercitemos nosso cérebro, porém, com as novas tecnologias, tem se ampliado as maneiras de leitura e com isso também as formas de interpretações que tem se tornado mais fáceis e compreensivas.

Por isso desenvolvemos um projeto voltado a Escola Estadual de Ensino Médio João Wagner, onde fizemos questionários com as turmas do 1º e 2º ano do ensino médio da manhã, também fizemos uma entrevista com as bibliotecárias da Biblioteca Pública Municipal Érico Veríssimo que é frequentada por algumas turmas do fundamental. O nosso objetivo é mostrar como a leitura é importante, e ano que vem pretendemos dar continuidade levando esse projeto na prática que seria então estabelecer pontos onde as pessoas poderiam trocar os livros umas com as outras, por exemplo, na praça, onde colocaríamos “caixa” com livros onde as pessoas

poderiam pegar para ler e se tivessem livros em casa trazer e deixar ali para que então outras pessoas lessem.

2 IMPORTÂNCIA DA LEITURA

2.1 LEITURA FORMAL

Para os educadores, ler os livros clássicos faz com que as crianças e os jovens consigam formar referências culturais e, portanto, sejam capazes de aprofundar o conhecimento sobre o mundo e analisar os fatos de modo mais profundo. No entanto, a leitura dos materiais impressos, como também são os jornais e as revistas, são arbitrárias e não permitem a interação do leitor com a informação, que é sempre linear.

2.1.1 LEITURA DIGITAL

Para os educadores, a possibilidade de ter contato com várias mídias ao mesmo tempo (como vídeo, áudio, imagem e texto) é o grande trunfo das novas tecnologias. O jovem consegue se comunicar de diversas formas e, por essa razão, nunca leu e escreveu tanto. Porém, ao dividir a atenção entre tantas mídias, o adolescente pode perder a capacidade de focar seu interesse em uma só coisa, prejudicando a concentração.

2.1.1.1 DICAS PARA INCENTIVO

Jornais. Assinar jornais é uma opção para motivar a leitura. Educadores sugerem que os pais comentem reportagens interessantes com as crianças.

Revistas. Comprar revistas para adolescentes, com temas do interesse dos jovens, pode ser um bom começo para exercitar a concentração.

Revistas em quadrinhos. Gibis são uma boa ideia para incentivar crianças muito pequenas a ler, porque contêm imagens e mensagens curtas.

Livros clássicos. Os pais devem dar o exemplo aos filhos, lendo bons livros e sempre deixando à vista, em casa, os clássicos da literatura.

Livros para adolescentes. Obras de ficção e de ação - inclusive best sellers - são de fácil leitura e costumam agradar crianças de todas as idades.

Sites. É ideal que os pais acompanhem o conteúdo das páginas em que os filhos navegam, para evitar a exposição a crimes virtuais.

Os livros devem ser ricamente ilustrados, pois são muito atrativos às crianças, especialmente para as menores de 02 anos de idade, a ilustração é o convite para o

livro, e ajuda no desenvolvimento, auxiliando no aprendizado de palavras e a associação das mesmas com imagens.

As melhores opções de leitura para crianças de dois anos até a idade de alfabetização, que gira entre os 06 e 07 anos de idade, é optar por livros curtos, ilustrados e de fácil entendimento. Inclusive, há livros direcionados especificamente para auxiliar no desenvolvimento da alfabetização e que acabam por incentivar a criança a querer ler. Uma boa pedida para os “pequenos” leitores são os contos de fadas.

Já a partir dos 7 sete anos de idade, as preferências de leitura são variadas. Como por exemplo, contos folclóricos, fábulas, sátiras e logo o apego pelas histórias com heróis. No entanto, no período da adolescência é quando o leitor começa a formar as suas preferências literárias, optando por tramas mais elaborados e coerentes.

Assim como entre crianças e jovens a ato de ler é essencial, também, aos adultos. Além de ser um excelente aliado para relaxar, a leitura trabalha e fortalece as funções cerebrais, enquanto distrai e relaxa ler também trabalha a memória, o raciocínio lógico, a concentração, a criatividade e também auxilia no desenvolvimento de conhecimentos linguísticos e na ampliação de vocabulário.

O hábito de ler pode auxiliar até mesmo na hora de procurar um emprego ou até mesmo encontrar um emprego melhor. Com um amplo conhecimento de variados assuntos se torna mais fácil obter melhores e maiores chances de se destacar no mercado.

Contudo, a realidade da maioria dos nossos alunos é diferente, eles não são estimulados para gostarem da leitura ou não são estimulados da maneira correta para que realmente se interessam por literatura.

Sabemos que existem inúmeras dificuldades em fazer com que os alunos dentro dessa faixa etária se interessem pela leitura. Não adianta forçá-los a lerem, empurrar livros e mais livros através de trabalhos obrigatórios, resumos ou avaliações.

É preciso que se desperte o real gosto pela leitura, é preciso que se desperte a vontade de ler em cada um deles.

Para isso, existem algumas técnicas e meios utilizados por professores bem-sucedidos em despertar o verdadeiro gosto pela literatura.

Pontos extras

Uma forma de se fazer com que os alunos leiam os livros de forma não obrigatória, é oferecer pontos extras através de leituras.

Leituras compartilhadas

As leituras compartilhadas devem ser aplicadas em séries mais avançadas do ensino fundamental (7ª, 8ª e 9ª série), pois determina que os alunos estejam completamente alfabetizados e capazes de interpretarem os textos narrativos.

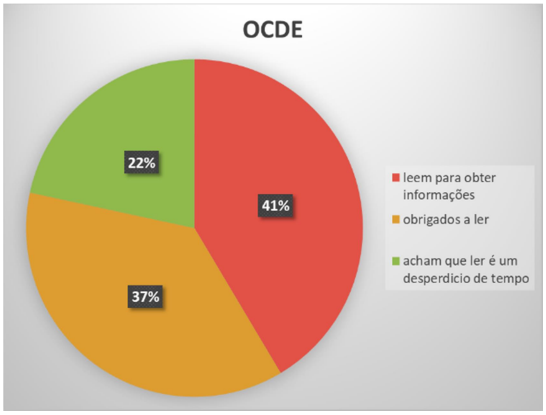
Esse método deve ser aplicado com o professor a fazer a leitura de uma obra mais complexa ao mesmo tempo em que os alunos também interajam com a leitura, sendo assim, cada um pode ler uma página um trecho do livro ao decorrer das aulas.

Leitura dramatizada

É importante no início deixar com que as crianças escolham aquilo que querem ler, mas em certa altura é necessário que o professor comece a guiá-los através dos textos para inseri-los nos estudos mais aprofundados da literatura.

2.1.1.2. A FALTA DE LEITURA ENTRE OS ADOLESCENTES

Dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) divulgados nesta semana afirmam que a leitura não está entre as prioridades dos jovens de 15 anos. Nos países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), 41% dos estudantes afirmam que leem apenas para obter as informações que precisam; 37% só leem se forem obrigados; e 22% acham que ler é um desperdício de tempo. Apenas um terço disse que a leitura é um dos hobbies favoritos.



Legenda:
41% leem para obter informações;
37% são obrigados a ler;
22 % acham que ler é um desperdício de tempo.

Apesar dos dados do Pisa, especialistas em educação e tecnologia discordam da ideia de que o jovem de hoje lê menos. Muito pelo contrário: afirmam que os adolescentes nunca leram tanto. A diferença é que, agora, não são só os livros que são "lidos", mas vídeos, sites, SMS, e-mails e uma gama imensa de informações.

"O adolescente lê e escreve muito, comunica-se muito mais por escrito. As gerações anteriores liam só os livros da escola. Os jovens de hoje não: estão sempre se informando dentro dessa vida social digitalizada", diz Rosa Maria Farah, coordenadora do Núcleo de Pesquisas da Psicologia em Informática da PUC-SP.

O que perdeu espaço na vida dos jovens não é o hábito de ler, mas a leitura formal que os livros, por exemplo, oferecem. "O texto existe, só que de outras formas, e agora oferece acesso amplo e irrestrito. A leitura digital é mais lúdica e interessante porque não é linear e permite uma liberdade multimidiática", explica Claudemir Viana, pesquisador do Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (Cenpec).

Segundo Viana, trocar SMS com os amigos, postar no Twitter e ver recados no Facebook são atividades mais prazerosas que ler um clássico literário porque dão mais autonomia. "Se cansar do site em que está navegando, é só abrir um outro link. Não precisa mais ler página por página, na ordem. Por isso, o que o jovem está perdendo é a paciência, não a concentração."

Aptidões perdidas. Para os educadores, a falta de interesse pela leitura formal pode levar à perda da habilidade de se concentrar quando necessário. "O jovem não consegue mais ler um texto inteiro. Ele não cria essa habilidade porque não precisa mais dela", explica Teresa Ferreira, psicopedagoga da Unifesp.

Ainda é cedo para afirmar o quanto isso pode ser prejudicial no futuro. Mas os especialistas alertam: ler apenas o essencial e aquilo que interessa pode levar à perda da aptidão para analisar situações com mais profundidade. "O jovem sabe de tudo o que acontece, mas não aprofunda o conhecimento dos fatos", destaca a psicóloga Dora Sampaio Góes, do Programa de Dependência da Internet do Ambulatório Integrado dos Transtornos do Impulso (Amiti), da USP. "A dúvida é: até que ponto essa abordagem generalista é benéfica?"

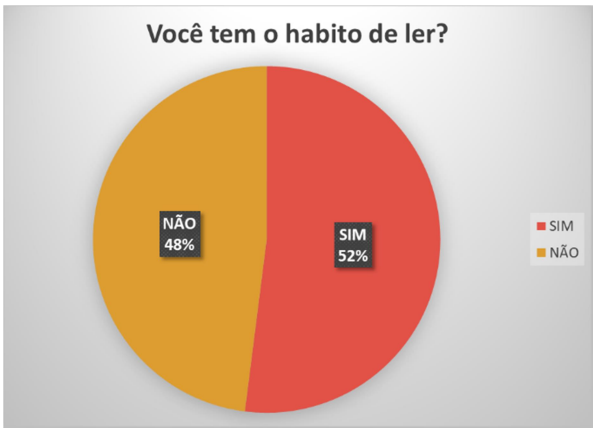
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 MATERIAIS E GASTOS

Como nossa pesquisa foi apenas teórica e pretendemos estende-la para 2019, onde faremos a parte prática que é a implantação de pontos para a troca de livro, então não ouve muitos gastos este ano, além do diário de campo e do banner.

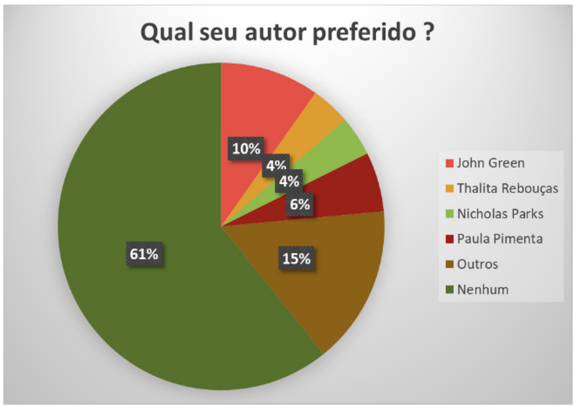
3.1.1 PESQUISA

Foram feitas entrevistas com o 1º e 2º do ensino médio da manhã, entre as idades de 15 a 17 anos, afim de descobrir quantos alunos tinham o hábito de ler, quantos livros eram lidos por ano e quais eram os autores preferidos.



Através deste gráfico podemos ver que a quantidade de pessoas que tem o hábito de ler ainda é muita, porém comparado com as que não possuem esse hábito, o resultado é um tanto refletivo, tendo em vista que foram 50 alunos entrevistados e todos estudam no ensino médio, onde a busca por informações através de livros deveria ser maior.

São poucas as pessoas que não leem nenhum livro por ano. Muitas pessoas ainda leem muitos livros por ano.



Achar um autor favorito, para alguns é muito simples, porém para outros acaba por ser muito difícil, não por não terem o hábito de ler mais porque ainda não definiram o gênero de livro que mais gostam

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto apresenta a importância da leitura, e como os adolescentes não leem mais tanto o livro físico e optam pelo livro digital, onde, porém pode trazer vários riscos a saúde além de prejudicar na interpretação de textos mais elaborados, que são geralmente apresentados em provas de concursos, universidades, faculdades, e também nas escolas públicas ou privadas. A questão é que os adolescentes não pararam de ler tanto por causa das tecnologias como era a nossa hipótese, na verdade eles ainda leem só que com o uso das tecnologias como dito antes.

Concluímos que o avanço da tecnologia tem aprimorado cada vez mais os métodos de leitura, mas nem sempre é saudável, porque passamos a ler de forma mais fácil, fazendo com que se torne difícil a interpretação de textos mais complexos, nos deixando cada vez mais ansiosos. Podemos concluir também que a quantidade de leitores não diminui ela apenas passou a ser feita de outras formas, como por exemplo, pelas redes sociais: vídeos, twiter, whatsapp, facebook. Porém essa forma de leitura não estimula o nosso cérebro por ser de fácil compreensão o que pode prejudicar-nos com a interpretação de outros tipos de textos.

6 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS RELACIONADOS AO INCENTIVO A LEITURA.

- Desenvolver uma pesquisa mais aprofundada com os moradores, os estabelecimentos e os demais que utilizam a praça, para saber suas opiniões sobre o uso de um método de incentivo em que todos possam participar de forma colaborativa;
- Aplicar a técnica para obtenção de uma “caixa personalizada” para a troca de livros entre moradores da cidade como também para turistas que vem apreciar os pontos turísticos de nossa cidade;
- Utilizar os dados obtidos no desenvolvimento para também poder ser utilizadas pela escola para fazer um momento de leitura na praça, com o objetivo de incentivo as crianças mais novas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://blog.estantevirtual.com.br/2018/01/25/os-7-melhores-livros-para-jovens/-28/02/2018

https://fael.edu.br/noticias/os-beneficios-da-leitura/-28/02/2018

https://canaldoensino.com.br/blog/a-importancia-do-incentivo-a-leitura-no-ensino-fundamental-06/07/2018

https://jumpercursos.com.br/noticias/a-importancia-do-incentivo-a-leitura/-06/07/2018

www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=2425-11/03/2018

http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2015/08/10/1129585/4-beneficios-leitura-vida.html-11/03/2018

http://www.ilikemarketing.com.br/os-livros-mais-lidos-pelos-jovens/-24/04/2018

SAÚDE MENTAL: PERSPECTIVAS DA JUVENTUDE

Gabriela Vieira Martins
Mariane Fernandes Fleck
Orientadora: Milene Mabilde Petracco
milene@charqueadas.ifsul.edu.br

RESUMO

O presente projeto tem como objetivo conhecer as concepções de jovens estudantes a respeito da saúde mental, considerando que este conceito é amplo, estando relacionado a fatores que vão além do conforto físico ou das condições fisiológicas e mesmo da ausência de um diagnóstico, contemplando fatores relacionados ao contexto, a exemplo da família e da escola. Para tanto, foram aplicados cinquenta (50) questionários semiestruturados, sendo o campo de pesquisa o Campus Charqueadas do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). Os dados revelam que, embora a grande maioria dos jovens tenha consciência sobre a amplitude do conceito de saúde mental, ainda são poucos os alunos que acessam serviços da rede de saúde mental, bem como grande parte deles não se sente acolhido não somente pela família como também pela escola. Neste sentido, torna-se importante um trabalho de conscientização a respeito da importância da prevenção e promoção em saúde mental, intervenção que deve considerar como elemento primordial a atuação conjunta dos ambientes familiar e educacional, em uma abordagem coletiva e convergente.

PALAVRAS-CHAVE: Juventude, saúde mental, escola.

INTRODUÇÃO

O conceito de saúde vem sofrendo uma série de transformações ao longo do tempo, motivo pelo qual pensamos a saúde mental através de diferentes fatores, tais como acesso à cultura, à educação de qualidade, moradia com condições mínimas de saneamento básico, entre outros. Sabe-se que a saúde mental exerce forte influência na vida das pessoas e de forma especial durante a juventude, já que esta consiste em uma etapa de transição entre a infância e a vida adulta. Neste sentido, entendemos ser fundamental o desenvolvimento de ações no sentido de conscientizar a sociedade sobre a importância da prevenção e promoção em saúde mental.

Estratégias de prevenção e promoção em saúde mental são importantes ferramentas para produzir conscientização da população, minimizando o número de transtornos e promovendo maior qualidade de vida das pessoas.

Uma das formas de possibilitar que isto aconteça pode ocorrer através da escola e por isto esta pesquisa está sendo elaborada, já que nos permitirá conhecimentos sobre a realidade da saúde mental dos jovens estudantes do IFSul Campus Charqueadas e a partir disto, pensar a relação entre saúde mental, juventude e escola de forma mais ampla.

DESENVOLVIMENTO

As modificações em relação ao conceito de saúde foram um grande passo para uma nova concepção sobre a saúde mental, na medida em que esta não tem como base somente os fatores biológicos e sim considera a interferência de elementos como: convívio social, acesso à cultura e ao lazer, condições de moradia e saneamento básico, acesso à educação de qualidade, entre outros. Esta mudança acompanha o que dispõe a legislação do Sistema Único de Saúde – Lei N. 8080 (Brasil, 1990), especialmente em seu princípio de integralidade.

Para que uma pessoa seja saudável ela precisa estar bem em todos os sentidos, não somente fisicamente, mas também mentalmente, a saúde mental não interfere somente no psicológico do indivíduo, pois também pode se apresentar alguns sintomas físicos. Com isso, a Organização Mundial da Saúde definiu a saúde mental na juventude como:

> "[...]a capacidade de se alcançar e se manter em funcionamento psicossocial e um estado de bem-estar em níveis ótimos. [...] Ela auxilia o jovem a perceber, compreender e interpretar o mundo que está a sua volta, a fim de adaptações ou modificações, feitas em caso de necessidade [...]" (World Health Organization, 2005).

Se pensarmos na relação entre saúde e juventude, precisamos enfatizar a juventude como uma fase de indecisão, posto que o jovem não está amparado como criança e tampouco tem o estatuto de adulto, o que por si só pode gerar fragilidades do ponto de vista psicológico. Além disso, a falta ou escassez de informações sobre o assunto muitas vezes pode levar a impotência por parte da sociedade em geral, ocasionando manejos equivocados em relação aos jovens, por vezes concebendo a existência de transtornos mentais, quando estes de fato não existem.

Pais (2006) nos auxilia a pensar nessa condição transitória que caracteriza a juventude através da metáfora do ioiô, na medida em que o jovem, frente às inconstâncias das estruturas sociais, vive em um vaivém de situações, movimentos oscilatórios entre estudo e evasão escolar, entre emprego e desemprego, entre dependência e independência em relação à família, bem como entre diferentes relações interpessoais e grupos de pertencimento.

Nesse sentido, a informação sobre saúde mental consiste em uma poderosa ferramenta geradora de autonomia, de empoderamento e de capacitação das pessoas para o desenvolvimento de habilidades sociais, elementos fundamentais para a promoção de saúde (Vieira, Estanislau, Bressan&Bordin, 2014).

A prevenção em saúde mental consiste em proteger as pessoas contra os riscos e ameaças que o ambiente oferece, as ações preventivas são voltadas para diferentes grupos, sendo de grande importância para proporcionar a conscientização da população, podendo ser aplicadas de diferentes formas para cada grupo, tendo como finalidade evitar o surgimento de transtornos ou reduzir o impacto que estes causam. A promoção de saúde mental consiste em promover saúde às pessoas, esta ocorre em atividades que incentivam as potencialidades de cada indivíduo, buscando fortalecer os aspectos saudáveis. A promoção de saúde mental pode ser feita até mesmo com alguém que já encontra-se em sofrimento, a partir de um transtorno.

De acordo com Kutcher, Wei & Estanislau (2014) a escola é o lugar ideal para a educação em saúde mental, considerando especificamente dois fatores. O primeiro deles diz respeito ao fato da escola ser produtora de conhecimento e o segundo por ser na escola o local de convivência dos jovens na maior parte do tempo de seus dias. A educação em saúde, feita através da disseminação do conhecimento e das mudanças de atitudes, estimula a promoção de saúde, a detecção e intervenções precoces, o que pode modificar o curso de vários transtornos, minimizando o sofrimento dos jovens e reduzindo, inclusive, os índices de suicídio.

Se considerarmos as mudanças pelas quais a família32 foi passando ao longo do tempo, nos deparamos com o fato de que o papel da escola também mudou, exercendo grande influência sobre a formação dos sujeitos, desde o nascimento até a adolescência ou pós-adolescência. Neste sentido, percebemos que a família tem grande dependência em relação à escola, considerando o domínio desta instituição na sociedade como um todo (Singly, 2007).

Cabe lembrar que apesar das transformações pelas quais a família passou e pela diferença no grau de dependência desta em relação ao Estado (a escola sendo uma das instituições que o representa), a família é um fenômeno duplamente universal, presente em todos os tipos de sociedade. Duplamente porque está

[32] A família que em um primeiro momento era baseada em trocas no sentido de manter o patrimônio (financeiro) foi se transformando, passado pelo modelo familiar baseado no amor romântico e eterno entre um casal e chegando ao modelo de família atual, o qual está pautado por um grau de liberdade de escolha a partir das afinidades e valores de cada sujeito (Singly, 2007).

associada a um fato de cultura, construído socialmente, mas também a um fato de natureza, inscrito nas leis da reprodução biológica (Roudinesco, 2003).

Levando em consideração que tanto as famílias como a escola desempenham papel primordial na formação dos jovens, conferindo-lhes autonomia, segurança, entre outros requisitos para o exercício da cidadania e o enfrentamento da vida em todas as suas vertentes, Estanislau (2014) defende a ideia de que família e escola devem funcionar como uma equipe, que se complementa, se valoriza mutuamente e confere suporte em uma relação de reciprocidade. Assim, ambos devem demonstrar interesse pelas questões trazidas pelos jovens, o que pode ser promovido pelo diálogo aberto, inclusive entre família e escola. As reuniões de pais, por exemplo, podem ser ferramenta interessante neste processo de aproximação entre as instituições familiar e educacional.

Para conhecermos a realidade relativa à saúde mental dos jovens do IFSul – Campus Charqueadas escolhemos como abordagem metodológica a pesquisa de caráter qualitativo. Ainda que o instrumento de coleta de dados contenha perguntas objetivas que serão traduzidas em termos numéricos, o mesmo também contempla perguntas abertas, permitindo uma interpretação onde a subjetividade se fará presente. Através de um questionário semiestruturado contendo aproximadamente dez (10) perguntas sobre a realidade da saúde mental dos estudantes do IFSul Campus Charqueadas serão obtidos os dados necessários para a realização da pesquisa. Este questionário será aplicado em cinquenta (50) alunos dos cursos de modalidade de ensino médio integrado e os dados serão posteriormente tabulados, possibilitando nos aproximarmos da realidade relativa à saúde mental dos jovens estudantes.

A construção do instrumento de coleta de dados (questionário) envolveu estudos prévios encontrados em literatura sobre as temáticas da saúde mental e da juventude. O mesmo ocorreu com a análise dos dados, considerando que esta também abrangeu um percorrido na literatura referente a estes temas, passo fundamental para a reformulação de alguns conceitos que envolvem a saúde como um todo, mas especificamente a saúde mental na juventude escolar. Com um maior entendimento sobre os assuntos abordados na pesquisa e também buscando aderir maiores informações no questionário, a fim de realizar um melhor mapeamento dos alunos para futuramente se obter estratégias mais eficazes quanto ao desenvolvimento de materiais de prevenção e promoção do tema “Saúde Mental”, foi elaborada uma reformulação do questionário, assim como a repetição da aplicação dos mesmos nos alunos do IFSul campus Charqueadas. Como produto a partir dos dados obtidos, temos como objetivo posterior ao término do processo de pesquisa, construir material instrutivo para os estudantes e servidores do Campus Charqueadas. O conteúdo incluirá o esclarecimento de questões relacionadas à juventude, à escola e à saúde mental.

Como resultados, incialmente ressaltamos o fato de que foi possível atingirmos a meta inicial, a qual tinha como previsão a aplicação de cinquenta (50) questionários. Este fato em si já pode ser considerado um dado importante sobre a articulação saúde mental, juventude e escola, considerando que houve grande disponibilidade dos alunos em responderem ao questionário, colaborando significativamente para o desenvolvimento do trabalho de investigação. Os participantes, tão logo tomaram conhecimento sobre o objetivo da pesquisa, já se disponibilizaram a colaborar, respondendo prontamente às questões, buscando, inclusive, informações sobre a pesquisa. Este fato pode indicar que a temática em questão é relevante para os jovens e temos como hipótese para este isto, o fato da saúde mental ser um tema que, apesar dos avanços no campo da saúde e de maior acesso à informação, ainda é pouco discutido na escola.

Considerando o quesito gênero, percebe-se que a média de idade entre os participantes do gênero masculino foi maior em relação ao feminino, sendo 17 anos e 16,2 anos, respectivamente. Não encontramos diferença significativa em relação à quantidade de participantes dos gêneros masculino e feminino, tendo somente três (03) pessoas a mais do gênero masculino. Este fato confirma o interesse dos jovens do IFSul Campus Charqueadas sobre saúde mental, independentemente de suas idades ou identidade sexual.

A maioria dos sujeitos, ao elegerem, dentre as opções a eles apresentadas, qual seria a opção que melhor define o conceito de saúde mental, identificaram que saúde mental é um conceito amplo e tem relação com a qualidade de vida das pessoas, por isto está relacionada com a capacidade de adaptação das pessoas frente aos desafios da vida. Um número pequeno (10) dos entrevistados optou pelas demais alternativas, indicando que, de forma geral, tem consciência de que definição de saúde mental é um conceito complexo, estando atrelado a diferentes fatores ou indicadores. Partimos da hipótese de que esta questão possa ter sofrido influência do projeto em si, considerando que o mesmo fora apresentado na X edição da Mocitec[33] e que muitos alunos visitaram o estande, tendo sido apresentada na ocasião a definição científica de saúde mental.

Os fatores indicadores de saúde mental foram abordados na segunda questão, como por exemplo, ter boas notas, ter acesso a momentos de lazer, não passar por situações desafiadoras, entre outras. De todas as opções, ter uma família acolhedora e saber lidar com as dificuldades foram às questões que mais apareceram (80%), sendo 40 o número de participantes que marcaram cada uma, seguidas de ter em quem confiar, com 37, e saber com quem contar, com 34. Este fato pode ter relação com o conceito de saúde proposto pela Lei do SUS (Brasil,

[33] Mostra de Ciência e Tecnologia promovida anualmente pelo Câmpus Charqueadas do IFSUL.

1990), especialmente em seu princípio de integralidade, na medida em que conceitua saúde como algo que vai além dos fatores físicos e/ou biológicos. Assim, a noção de saúde está atrelada a elementos tais como o convívio social, acesso à cultura e ao lazer, condições de moradia e saneamento básico adequadas. Entendemos que a família pode ser considerada como o primeiro e mais importante grupo onde este processo de socialização acontece.

As questões citadas acima indicam que os jovens estudantes do IFSul Campus Charqueadas reconhecem estes fatores como fatores de proteção da saúde mental, e que, de certa forma, os consideram importantes. Ter verdadeiros amigos e ter acesso a momentos de lazer são, também, fatores de proteção importantes, tendo o reconhecimento de 28 dos jovens participantes da pesquisa. Por outro lado, possuir muito dinheiro (3 jovens escolheram), ter boas notas na escola (9)e não passar por situações difíceis (3) foram as alternativas menos marcadas, demonstrando que a maioria de nossos estudantes concebe que ter muito dinheiro ou boas notas não são necessariamente, indicativos de saúde mental. Morar em um local seguro (16) não foi uma alternativa muito escolhida em comparação às demais, com poucos de nossos participantes selecionando esta opção. De todos os estudantes que responderam ao questionário, apenas 11 descreveram outro fator que influencia em nossa saúde mental, dentre as respostas destacamos as seguintes: saber refletir sobre os próprios problemas, lidar com a derrota, se sentir bem consigo mesmo; ter condições acolhedoras, não excludentes e não traumáticas; praticar atividades relevantes socialmente e que desenvolvam seu conhecimento ou sua sensibilidade; ter tranquilidade para resolver os desafios do cotidiano e evitar conflitos que não sejam seus – se for possível; ter paz, viver a vida de maneira saudável de acordo com sua mente; ter a química cerebral bem ajustada; e, também como a seguinte descrição: acredito que saúde mental seja um estado muito relativo e vai depender de como o indivíduo se reconhece, se aceita e se insere na sociedade.

Em relação a como se sentem no ambiente familiar, ainda que 60% dos alunos participantes tenham escolhido a opção “sinto que sou muito feliz”, 40% optaram pelas demais alternativas, as quais remetem a sentimentos de desvalia, desmotivação e exclusão, a exemplo dos itens: “me sinto desmotivado”, “não me sinto incluído” ou “sinto que sou constantemente pressionado”.

Se analisarmos os fatores citados como importantes para proteção e promoção da saúde mental, veremos que o fato de ter uma família acolhedora foi um dos pontos mais citados pelos participantes da pesquisa. No entanto, se relacionarmos este dado com o fato de 40% deles não sentirem acolhimento por parte do ambiente familiar, pode-se chegar à conclusão de que seja necessário um trabalho de conscientização junto às famílias, apontando sobre a importância de

espaços de diálogo aberto, respeito às diferenças e limites claros associados à afetividade.

Em relação a como se sentem no ambiente escolar, 48% sentem que são muito felizes, enquanto 52% associam a escola com sentimentos de exclusão, desmotivação e pressão, a exemplo dos itens: “me sinto desmotivado”, “me sinto à vontade apenas em raros momentos” ou “não me sinto a vontade”.

Grande parte dos participantes associou “ter verdadeiros amigos” (28), “saber com quem contar” (34) e “ter em quem confiar” (37) como um fator que influencia em sua saúde mental. Consideramos que a escola deva ser um espaço que proporciona convívio social aos jovens, o que inclui fazer amigos, ter pessoas em que se possa confiar/contar, e diversos outros tipos de relação, tendo também esta relação com o princípio de integralidade, presente no conceito de saúde definido pela Lei do SUS (Brasil, 1990), já que conceitua saúde como um estado de bem estar que vai além dos fatores físicos e/ou biológicos. Com estas informações, faz-se necessário produzir um trabalho de conscientização junto aos alunos, professores e servidores, devido a 52% dos jovens alunos participantes da pesquisa associar a escola a um ambiente que causa sentimentos negativos, por vezes prejudiciais.

Questionados sobre o que fazem quando se sentem sozinhos, ansiosos ou desamparados, os jovens tinham como opção, por exemplo, ouvir música, dormir, escrever, ler, sair com os amigos, entre outras. A maior parte dos jovens (60%) entende que o ouvir música é o que mais os ajuda a se sentir melhor, sendo esta a alternativa mais marcada, dormir e assistir filmes e séries foram marcadas 22 e 21 vezes, respectivamente, 19 deles dizem que sair com os amigos contribui para se sentirem melhores, 11 dizem que usar redes sociais os ajuda, 10 dizem que conversar com alguém da família faz eles se sentirem melhor e 14 dos entrevistados dizem que escrever ou ler os ajuda e disseram outras coisas que os ajudam a fazê-los sentir-se melhor, como: chorar, refletir sobre os problemas, conversar com amigos, cantar, dançar, pintar. Dois casos individuais citaram como opções para esta questão recorrer a cigarros ou bebidas, estudar para o vestibular.

Esses dados nos levam a concluir que a música tem grande importância para os jovens, podendo produzir mudanças em seu humor, fazendo com que sintam-se melhores, quando em situações de desconforto. Dormir e assistir serie e/ou filmes também são opções significativas para os jovens, contribuindo positivamente nos momentos de desamparo, assim como sair com os amigos. Apesar de terem sido alternativas escolhidas apenas 19 vezes, um número significativo de jovens refere que as redes sociais e conversar com alguém da família ou escrever/ler os fazem sentir-se melhor, tendo também certa influência em suas vidas.

Todas as questões citadas como formas de enfrentamento dos momentos difíceis, de desamparo e/ou de tristeza podem ser consideradas estratégias

encontradas pelos jovens para lidar com a transitoriedade que caracteriza o momento de vida que experimentam, tal como pontuado por Pais (2006). A metáfora do ioiô trazida pelo autor em questão em muito nos auxilia a pensar no vaivém vivido pelos jovens, oscilando entre autonomia e dependência, entre grupos de pertencimento, entre estudo e evasão escolar, entre emprego e desemprego.

Quando questionados sobre a procura por atendimento psicológico, 50% dos participantes referiram já ter buscado este tipo de ajuda, sendo que 40% procuraram atendimento no último ano, 36% há mais de um ano. Dos jovens que responderam já ter procurado atendimento psicológico, 28% procuraram tal atendimento em rede pública e 48% em rede privada. Vale lembrar que, apesar da existência das opções de “quando” e “onde” este atendimento ocorreu, alguns participantes não responderam a estas questões. Também, 50% dos participantes responderam nunca terem procurado por atendimento psicológico, alguns por não sentirem a necessidade de procura, outros por não terem tido esta oportunidade.

Isso nos indica que, no geral, os jovens veem a necessidade de ajuda psicológica para enfrentar suas dificuldades e desafios do cotidiano. No entanto, a procura na rede privada se mostrou mais comum do que na rede pública; fato que pode ocorrer pela dificuldade de acesso aos serviços profissionais da última, devido à burocracia do sistema, bem como à demora de acesso e às filas de espera. Pensamos que este fato tem relação com a questão das políticas públicas de saúde mental, ainda que preconizadas pela Lei do SUS (Brasil, 1990), não terem sido de fato efetivadas nas práticas sociais.

Dentre os participantes, 12% afirmaram já terem utilizado algum tipo de medicamento psiquiátrico, sendo que 33,3% dos 12% utilizaram a medicação no último ano e 16,6% há mais de um ano. 86% dos participantes referiram nunca terem tomado nenhum tipo de medicação psiquiátrica e parte dos entrevistados não respondeu a opção informando quando havia utilizado o medicamento.

Considerando que a metade dos participantes já procurou por atendimento psicológico, e que destes, somente 24% utilizou medicação psiquiátrica, pode-se dizer que, no geral, as demandas de atendimento apresentadas pela maioria dos jovens participantes podem ser resolvidas a partir de uma abordagem psicoterapêutica, não havendo a necessidade do uso de medicação.

A maioria dos participantes (94%) entende que a escola interfere na saúde mental dos jovens, dizendo que, em geral, a escola é um grande espaço de convívio social e que as relações vividas neste ambiente, possuem grandes influencia a cada pessoa que a frequenta. Somente 1 (2%) participante diz que a escola não causa nenhum tipo de interferência em sua saúde mental.

Tal fato demonstra novamente a grande importância das relações vividas e proporcionadas pela escola aos estudantes, considerando os dados anteriormente expostos, os quais referem que 52% dos entrevistados veem na escola um local que lhes causa certa pressão, exclusão ou desmotivação, reafirmando, então, a necessidade de um trabalho de conscientização junto à comunidade escolar, para proporcionar um melhor relacionamento e qualidade de vida para a comunidade escolar, já que este ambiente possui grande importância a todos que nele convivem.

Quando solicitados para que citassem fatores positivos em relação às suas famílias, de uma maneira geral, os participantes demonstraram que o sentimento de amizade, apoio, acolhimento, afeto e segurança são fatores importantes para eles e suas famílias; assim como conversar sobre diversos assuntos. Apenas três (03) dos estudantes que responderam ao questionário não descreveram nenhum ponto positivo em relação à família.

Dessa forma, os jovens seguem conferindo à família um lugar de importância em suas vidas, de onde esperam acolhimento, relações afetivas sólidas, pautadas pelo diálogo aberto e pelo apoio. Como pontuado por Roudinesco (2003) a família é um fenômeno universal, presente e importante em todos os tipos de sociedade e que assim se mantém na atualidade, apesar de todas as transformações por ela vividas.

Considerando a relação do jovem com suas famílias, podemos inferir que muito provavelmente as mudanças pelas quais passou a instituição familiar ao longo do tempo (Singly, 2007) geraram certa confusão de papéis. Como se não fosse mais tão clara ou definida a função da família na formação da personalidade dos jovens. Este fato acaba por gerar repercussões também na escola, posto que por vezes esta instituição seja solicitada a desempenhar papéis que vão além da educação formal. Neste sentido, reiteramos a proposta de Estanislau (2014) de que família e escola funcionem como equipe.

No caso inverso, ao serem questionados sobre os pontos negativos, os sentimentos que mais apareceram foram: excesso de cobranças e expectativas, sentimento de julgamento e de repressão, falta de compreensão, brigas e discussões.

Estes dados apontam para o fato de que é importante para os jovens sentirem-se apoiados, acolhidos, amados e compreendidos; assim como as conversas com os familiares se mostram fundamentais para suas escolhas e para o desenvolvimento de sentimentos de pertença e segurança. Em contrapartida, o excesso de pressão, cobrança e de expectativas por vezes longe de seus desejos está muito presente nestes jovens. Eles consideram que a falta de compreensão, as repressões e julgamentos têm sido presentes em suas vidas, assim como as brigas e discussões, o que é prejudicial para a saúde mental.

Pedimos aos participantes citarem quais pontos positivos consideram em relação à escola. De forma geral, os jovens estudantes consideram: convívio social, amizades, conhecimentos adquiridos, as diversas atividades propostas pela escola e pelos professores. Importante ressaltar que em nenhum momento foi citada a questão da aprendizagem formal, o que pode nos indicar a necessidade da escola poder repensar suas práticas pedagógicas e organização curricular, fazendo com que os elementos citados sejam articulados com a aprendizagem.

Quando citaram os pontos negativos da escola, o que mais aparece é o sentimento de pressão; também demonstram que o excesso de tarefas, as dificuldades e conflitos com colegas e professores, assim como os julgamentos tem influência negativa sobre eles. A carga horária também é citada como um ponto negativo, fato que muitas vezes impede ou dificulta espaços de lazer e de outras atividades que são também importantes não somente para a formação dos jovens como também para a sua qualidade de vida.

Com isso, pode-se dizer que a escola é um ambiente importante para os participantes, principalmente pelo convívio intenso com os amigos e por dizerem que adquirir novos conhecimentos é positivo, porém o excesso de tarefas, a pressão e as dificuldades encontradas entre colegas e professores possuem grande impacto negativo para os jovens estudantes do IFSul Campus Charqueadas.

CONCLUSÃO

A saúde mental é um tema de fundamental importância na vida de todos nós e que por este motivo deve se fazer presente nas ações educativas que se desenrolam no âmbito escolar. Através do resultado de nossos estudos, metodologias, questionários aplicados e principalmente em nossos cotidianos como estudantes, notamos que a pressão enfrentada diariamente pela busca de motivação estudantil é cada vez mais forte. Dos 50 questionários aplicados, 26 dos estudantes marcaram as demais opções contrárias a “sinto que sou muito feliz”, comparando aos 20 estudantes que puseram opções controversas no setor familiar a “sinto que sou muito feliz”, já notamos a diferença no meio familiar e escolar. Para alguns, a escola é sua zona de conforto, para outros apenas mais um lugar de onde advém pressão e exigência.

Ressaltamos que a demanda pela busca de atendimento psicológico (50% dos estudantes nos quais aplicamos os questionários já o fez em algum momento da vida) indica que existe um movimento de quebra ou enfrentamento do tabu “quem vai no psicólogo é louco!”, o que pode ser interessante para a melhoria na saúde mental dos jovens, considerando que até então é uma expressão bastante comum entre os jovens.

Construir e aplicar os questionários, bem como nos aproximarmos das maneiras de pensar e viver a realidade dos estudantes a partir de um estudo prévio sobre as temáticas da saúde mental na escola e sua relação com a juventude – nas quais estamos incluídos –, foi uma experiência excepcional.

Consideramos que, ainda que a participação tenha sido significativa, muitos alunos podem, de alguma forma, terem se sentido constrangidos em responder fielmente às questões que lhes apresentamos, na medida em que somos todos estudantes da mesma instituição e que estes temas ainda são pouco discutidos, o que pode gerar uma série de fantasias e de preconceitos a respeito. Notamos que, através de brincadeiras, alguns manifestaram este sentimento, a exemplo de falas como “vocês vão analisar a minha saúde mental?”, “será que eu não tenho saúde mental?”

A pesquisa em si ajudou de alguma forma a desmistificar este assunto, o que entendemos já ser um ganho. Entretanto, foi apenas um primeiro passo para que nos debrucemos sobre este tema, tão caro e tão raro em nossa sociedade. Sendo assim, pode ser interessante que não somente esta pesquisa tenha continuidade, qualificando e aprofundando a abordagem, bem como novos estudos sobre os temas em questão.

Os jovens estudantes do IFSul Campus Charqueadas reconhecem a importância da saúde mental para nossa qualidade de vida, entendendo que esta possui um conceito amplo, percebem que todas as relações sociais que vivenciamos produzem efeitos em nossa mente e que existem diversas atividades que produzem efeitos positivos a cada indivíduo, os auxiliando a interpretar e ultrapassar os obstáculos diários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BILYK-FLEITLICH, Bacy; CUNHA, Gracielle Rodrigues; ESTANISLAU, Gustavo, ROSÁRIO, Maria Conceição. Saúde e transtornos mentais. In: ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca. (orgs). Saúde mental na escola: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BRASIL. Lei Nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 1990.

BRESSAN, Rodrigo Affonseca; KIELING, Christian; ESTANISLAU, Gustavo M; MARI, Jair de Jesus. Promoção da saúde mental e prevenção de transtornos mentais no contexto escolar. In: ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca. (orgs). Saúde mental na escola: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ESTANISLAU, Gustavo M. A escola e a família. In:ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca. (orgs). Saúde mental na escola: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

KUTCHER, Stan; WEI, Yifeng; ESTANISLAU, Gustavo M. Educação em saúde mental: uma nova perspectiva. In: ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca. (orgs). Saúde mental na escola: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Promoção da saúde mental: conceitos, evidências emergentes e prática. Genebra: OMS, 2005.

PAIS, J.M. Buscas de si: expressividades e identidades juvenis. In: Almeida, Maria Isabel Mendes; Eugênio, Fernanda (orgs). Culturas jovens: novos mapas do afeto. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

ROUDINESCO, Elisabeth. A família em desordem. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2003.

SINGLY, François de. Sociologia da família contemporânea. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

VIEIRA, Marlene A; ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca; BORDIN, Isabel A. Saúde mental na escola. In: ESTANISLAU, Gustavo M; BRESSAN, Rodrigo Affonseca. (orgs). Saúde mental na escola: o que os educadores devem saber. Porto Alegre: Artmed, 2014.

DESAPARECIDOS: PLATAFORMA DE DIVULGAÇÃO E ALERTA DE DESAPARECIMENTOS

Ana Caroline Silva Machado
Gabriel Goulart Schneider
Marcelo da Silva Janke
João Matheus Oneta
Orientador: Eduardo Martinelli Leal
Co-orientador: Fábio Luís da Silva Santos
E-mail do principal autor ou orientador: eduardoleal@charqueadas.ifsul.edu.br

RESUMO

Estima-se que cerca de 200 mil pessoas desaparecem a cada ano no Brasil, sendo que 40 mil são crianças e adolescentes (Oliveira, 2012). No Brasil, não existe um sistema de cadastro nacional atualizado de divulgação de pessoas desaparecidas, pois o cadastro nacional existente não funciona como deveria, tornando-se praticamente inútil para a população contribuir com as investigações. Em decorrência da falta de dados atualizados e integrados e de políticas públicas por parte do Estado, a busca por pessoas desaparecidas é em grande parte ineficaz, por isso a atuação de organizações da sociedade civil como as ONGs é recorrente (Leal, 2017). A partir da constatação dessa realidade, pensamos no seguinte problema: como desenvolver um sistema eficiente e seguro de divulgação de perfis de pessoas desaparecidas? Nosso projeto tem como objetivo a criação de uma plataforma estadual de divulgação de perfis de desaparecidos, com informações sobre características físicas, sociais e fotos de pessoas desaparecidas, visualizadas através de um mapa do local do desaparecimento. Todos os dados presentes no banco serão confiáveis visto que seu registro será feito por profissionais da Polícia Civil, previamente cadastrados no sistema. Disponibilizaremos também um aplicativo com um sistema de alertas sobre desaparecimentos próximos, desta forma o usuário é informado em tempo real e assim poderá contribuir para a busca. Posteriormente, o projeto poderá ganhar uma versão nacional ou ser implementado também em ONGs e outras instituições privadas ou públicas. Buscamos desenvolver este projeto com o intuito de intensificar a divulgação de perfis de pessoas desaparecidas. O mapa e o aplicativo são ferramentas que irão auxiliar na divulgação dos perfis de desaparecidos e no alerta de novos desaparecimentos para a sociedade. Além disso, pretendemos contribuir com o cadastro de dados atualizados e confiáveis que possam servir para a produção de conhecimento sobre o tema. O projeto iniciou com uma pesquisa bibliográfica sobre o tema do desaparecimento de pessoas no Brasil, as ações do Estado na área e as tecnologias disponíveis para a divulgação de perfis de pessoas desaparecidas. Depois desenvolvemos um site integrado a um banco de dados, bem como um aplicativo de alerta. Podemos perceber que há diversos casos de desaparecimento em nosso país, mas que muitos dos sistemas de cadastro existentes são precários e desatualizados. O projeto está na fase final de desenvolvimento, sendo de grande relevância caso possa ser utilizado por instituições públicas (polícias) e privadas (ONGs) que atuam na causa.

PALAVRAS-CHAVE: Desaparecimento, alerta, comunicação.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Oliveira (2012), cada vez é mais presente em nossa sociedade o desaparecimento de pessoas. Estima-se que cerca de 200 mil pessoas desaparecem a cada ano no Brasil, sendo que 40 mil são crianças e adolescentes que desaparecem principalmente por sequestro ou fuga (violência doméstica, abuso sexual, má aceitação familiar, etc). Existem outros tipos de desaparecimento, tais como: pessoas que possuem algum tipo de doença neurológica ou deficiência, o que as impossibilita de voltar para casa; pessoas idosas que muitas vezes necessitam de um atendimento especial e não são capazes de fornecer informações; pessoas que abandonam suas casas por algum motivo específico e acabam indo morar nas ruas; uso de drogas ou que até podem ter sido mortas e suas famílias acabam não ficando cientes desta situação ou até mesmo desaparecem sem a intenção de retornar, o que acaba por dificultar as buscas.

A categorização jurídica dos casos de desaparecimento é um fator que agrava a situação de preocupação da família, pois o conceito legal de “ausente” ou “desaparecido” refere-se a alguém que supostamente já está morto e não de alguém que possa estar vivo e retornar, o que fere diretamente a família do sujeito, retirando ou diminuindo dela a esperança de rever seu ente querido, conforme Oliveira (2012):

> Até 1991, as definições legais no Brasil para pessoas desaparecidas referiam-se ao “ausente” e ao “desaparecido”. Porém, a preocupação da legislação era com a administração e a transferência de bens, o que não exige ação rápida (OLIVEIRA, 2012, p.12).

Devido à falta de dados atualizados e integrados e de políticas públicas por parte do Estado, a busca por pessoas desaparecidas é em grande parte ineficaz, por isso a atuação de organizações da sociedade civil passa a ser fundamental, como ONGs (como as Mães da Sé, Mães em Luta e o Instituto Ímpar de São Paulo, ou Desaparecidos do Brasil e o Grupo de Apoio aos Familiares de Desaparecidos de Santa Catarina), e a colaboração voluntária de pessoas que tem ligação com alguém desaparecido.

Em alguns países existe um sistema de alerta chamado AMBER Alert (America’s Missing Broadcast Emergency Response) que é acionado quando uma criança desaparece. Esse sistema foi desenvolvido nos Estados Unidos no ano de 1996 em homenagem a uma menina de 9 anos chamada Amber Hagerman, que foi sequestrada e assassinada no Texas. Este sistema de alerta é interligado com empresas de transporte, aeroportos, ONGs, emissoras de TV e de rádio, redes sociais e forças policiais, sendo um grande meio de disseminação de perfis de desaparecidos, o que aumenta muito as chances de encontrar uma criança ou adolescente desaparecido.

No Brasil, não existe um sistema de cadastro nacional atualizado de divulgação de pessoas desaparecidas, pois o cadastro nacional existente não funciona como deveria, tornando-se praticamente inútil para a população e para pessoas ou instituições que querem contribuir com as investigações. Por não existir um sistema que possua dados atualizados e verdadeiros, nem uma grande divulgação desses perfis, os estados geralmente não possuem conhecimento sobre estes perfis de pessoas desaparecidas. A falta de integração dos dados gera uma brecha para pessoas que desaparecem ou fogem de um estado e voltam a ter uma vida em outro, dificultando assim que as encontrem. Por isso, faz-se necessário um sistema de divulgação que integre esses setores, instituições e a população, criando um método de cruzamento de informações padronizado, facilitando pesquisas futuras e sua utilização.

Pensando nisso resolvemos desenvolver uma plataforma web onde pode ser feito o cadastro de pessoas desaparecidas e a divulgação através de um mapa marcado nos locais de desaparecimento de cada um, juntamente com um aplicativo que libera um alerta sempre que uma nova pessoa for cadastrada, o que é novidade se comparado aos sistemas que nosso país possui atualmente. Este aplicativo será liberado para qualquer pessoa que quiser baixar, porém, ele terá como foco principal as pessoas que trabalham na segurança de lugares públicos como metrô, rodoviárias, aeroportos e também empresas de segurança públicas ou privadas. O cadastro será exclusivamente alimentado pela Polícia Civil e contará com um banco de dados próprio, protegendo assim o sistema de falsos dados e atribuindo para cada perfil de desaparecido uma veracidade maior em suas informações.

2. DESENVOLVIMENTO

Este projeto consiste em uma plataforma web e mobile que irá auxiliar na divulgação dos perfis das pessoas desaparecidas inicialmente no estado do Rio Grande do Sul. A plataforma web terá dois ambientes: um público e um privado. O ambiente público conterá um design simples, fácil e adaptativo, tornando-se responsivo em diferentes dispositivos com diferentes resoluções. O público terá acesso aos principais dados das pessoas desaparecidas a partir de um mapa que possui marcadores, que serão diferenciados por cores, classificados em categorias sociais como crianças e adolescentes, idosos, adultos e pessoas com deficiência. O mapa será desenvolvido através da API (Interface de Programação de Aplicativos) do Google, que possibilita a criação e manipulação de um mapa, o cidadão terá acesso às funções de modo simplificado, integrando buscas com especificações e terá uma visualização individual adicionada.

Ao utilizar essa ferramenta pretendemos facilitar tanto a vida de quem utiliza a versão web, quanto a versão mobile do sistema, pois a visualização possibilita uma

manutenção adequada e causa um maior impacto no usuário. Nessa interface, através de requisições a um banco de dados será possível marcar pontos no mapa referentes aos locais onde as pessoas desapareceram, o qual também contará com especificações visualizáveis que não irão expor a vítima, incluindo a população na busca e mantendo todos informados sobre a causa. Também estará disponível uma barra de pesquisa onde as pessoas poderão buscar por algum dado específico e então será feita uma filtragem para apresentar em uma lista apenas as pessoas que possuem aquele mesmo dado (nome, cidade, idade, etc.), podendo ser clicados e redirecionados para uma nova página, a qual contará com dados mais específicos e detalhados (roupas que estava usando, marcas, tatuagens, etc.), e um mapa com o local do desaparecimento do indivíduo. Para ajudar a família e as pessoas leigas nesse assunto, apresentaremos páginas sobre prevenção orientando como prosseguir em caso de desaparecimento, a legislação pertinente e os deveres e responsabilidades da polícia na investigação do caso, todas estas páginas conterão um passo a passo detalhado para instruir o usuário da melhor maneira possível. Abaixo, na figura 1, podemos ver a página inicial do sistema:

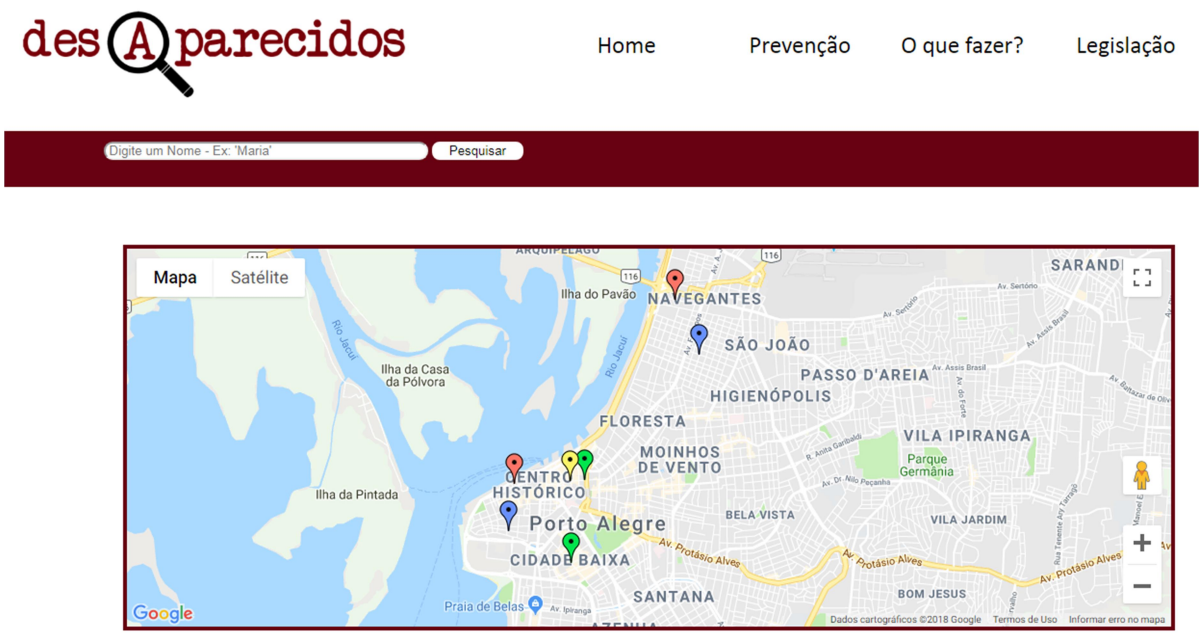


Figura 1: Página Inicial do Sistema. Fonte: acervo pessoal. Agosto de 2018.

O ambiente privado estará disponível apenas para a Polícia Civil, que poderá cadastrar os dados pessoais, características físicas da pessoa desaparecida, o boletim de ocorrência e as informações de quem o registrou, de acordo com as exigências legais. A parte do cadastro dos dados será realizada pelo administrador que já estará pré-cadastrado no banco de dados, este administrador poderá também

cadastrar outras pessoas (que façam parte da Polícia Civil) para disponibilizar o acesso delas à parte privada e a inserção do cadastro de outras pessoas desaparecidas. Também estará disponível uma lista com todos os desaparecidos e uma barra de pesquisa que terá o objetivo de facilitar o acesso a alguma pessoa, caso ocorra o cadastro de dados incorretos ou se faça necessária alguma atualização nas suas informações. Caso um cidadão faça uma denúncia da identificação de um desaparecido, este cidadão poderá criar um “fato” (funcionalidade da área pública), contendo o local onde viu o desaparecido e assim o policial poderá cadastrar o fato no mesmo banco de dados. Uma vez cadastrado, o “fato” já poderá ser acessado, o que irá contribuir para o histórico da investigação do desaparecido, visualizado apenas pelos investigadores.

O desenvolvimento do aplicativo se resume em um modelo do site para uma versão mobile e com alguns recursos a mais, como notificações de localizações e alerta de novos desaparecidos, para um maior alcance e acesso a essas informações. Para que o aplicativo tenha uma abrangência maior iremos disponibilizá-lo gratuitamente para download, junto com uma campanha de publicidade, a qual será feita por meio de propagandas do tipo mídias físicas, como jornais e panfletos, e por mídias digitais, usando os meios sociais gratuitos de comunicação mais abrangentes atualmente, onde se destacam o Facebook e o Instagram, com o intuito de divulgar ao máximo o projeto e informar a população desta nova ferramenta. O aplicativo será integrado ao banco de dados do servidor, que será o mesmo banco de dados onde o site fará suas consultas para atualização e cadastro de dados. Para que o aplicativo tenha uma conexão segura com o servidor, este enviará um arquivo do formato JSON para o aplicativo, o qual montará a parte gráfica onde os dados serão inseridos, o que trará como resultado a sincronia do aplicativo com o site.Já o alerta de novas pessoas desaparecidas funcionará definindo prioridades, como no caso de idosos, gestantes, crianças ou deficientes, em decorrência da urgência na busca.

3. CONCLUSÃO

Desenvolvendo este projeto podemos concluir que os números de pessoas desaparecidas são maiores do que podemos imaginar, e é muito comum que as famílias não saibam como reagir e o que fazer neste momento. Há também uma grande preocupação dos familiares em relação às investigações, principalmente quando se trata de uma criança desaparecida, o que é um caso extremamente sério e que não dispõe nem um pouco da devida divulgação, desta maneira se torna muito difícil encontrá-las. O projeto está sendo desenvolvido em parceria com a Polícia Civil do RS e tem a pretensão de contribuir com o setor de desaparecidos da instituição, padronizando as informações e permitindo a sua utilização nos setores

de inteligência da mesma. Pretendemos também desenvolver um formato de sistema que possa auxiliar organizações não-governamentais que atuam na causa, pois a maioria delas não possui sites ou não apresentam sites com uma interface e usabilidade simples e funcional em seus sistemas. Atualmente o projeto tem o objetivo de abarcar principalmente o Estado do Rio Grande do Sul, mas posteriormente pode ser utilizado por delegacias de outros Estados e poderá alavancar a criação de um banco de dados único entre as delegacias, solucionando o problema da falta de cruzamento entre as informações existentes.

4. REFERÊNCIAS

ALERT, Amber. Estrutura de Sistema de Alerta Rápido para Crianças. AmberAlertEU. Disponível em http://ftp.amberalert.eu/framework/child_alert_portuguese.pdf, Acesso em: Fevereiro 2018.

CONVERSE, Tim, PARK Joyce. PHP a Bíblia. Editora Campus-Elsevier, 2003.

LEAL, E. M. *Todas as portas que eu encontrei fechadas: a política do sofrimento na denúncia pública do desaparecimento civil no Brasil*. XXIX Reunião Brasileira de Antropologia, Natal/RN, 2014.

LEAL, E. M. *A dúvida mais persistente: as formas de governo do desaparecimento de pessoas no Brasil*. 2017. 291f. Filosofia e Ciências Humanas – Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

NIEDERAUER, Juliano. Desenvolvendo Websites com PHP. São Paulo, São Paulo: Editora Novatec, 2004.

OLIVEIRA, Dijaci David. O Desaparecimento de Pessoas no Brasil. Goiânia, Goiás: Cânone Editorial, 2012.

SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de Banco de Dados. São Paulo, São Paulo: Makron Books, 1993.

SOARES, Walace. PHP 5 - Conceitos, programação e integração. Editora Erica, 2005.

THOMSON, Laura, WELLING, Luke. PHP e MYSQL: Desenvolvimento web. Editora Campus-Elsevier, 2005.

OFICINAS

LET's PLAY, LET's HAVE FUN TODAY!: *Uma forma descontraída de aprender inglês*

Centro Pedagógico Da Universidade Federal De Minas Gerais

Autoras:
Eliene de Souza Paulino
Jaqueline Silva Miranda
Raika Luana Aleme

elienesouzapaulino@gmail.com; jaquesilmiranda@gmail.com; raikalu@yahoo.com

RESUMO

Este artigo relata a experiência de uma oficina de Língua Inglesa voltada para estudantes do ensino fundamental participantes da Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (FEBRAT), no Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais. Dentre os objetivos da oficina, procurou-se evidenciar que o aprendizado da Língua Inglesa pode se dar em um ambiente agradável, divertido e descontraído, o qual considera atividades lúdicas, como jogos e músicas, instrumentos importantes para engajamento dos estudantes e desenvolvimento das habilidades linguísticas e comunicativas. Dessa maneira foram utilizadas estratégias que contemplaram o brincar, a interação e a troca de conhecimentos. Ao final, os participantes presentes foram convidados a responderem a um questionário de avaliação do *workshop*. Dentre os resultados da oficina, registra-se que todas as inscrições abertas foram preenchidas e todos os inscritos estavam presentes, o que demonstrou interesse pela proposta. Ademais, houve grande participação de estudantes de uma escola externa à UFMG, uma rica interação entre esses participantes e uma boa avaliação das atividades propostas.

PALAVRAS-CHAVE: Oficina de Inglês, Ensino Fundamental, Motivação

1. Introdução - Uma Oficina de Língua Inglesa na escola

A Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (FEBRAT), a qual é realizada há seis anos no Centro Pedagógico da UFMG, recebe, além dos próprios estudantes da escola, crianças e adolescentes de diferentes instituições locais, de outros estados do Brasil e até do exterior. Dada à importância e difusão da língua inglesa (doravante LI) nos cenários nacional e internacional, unida ao pressuposto de que, aprender uma nova língua pode ser uma atividade prazerosa, além de indispensável, foi feita a proposta de se trabalhar uma oficina de LI na feira, voltada para o público do Ensino Fundamental (doravante EF), considerando crianças e adolescentes.

O ensino de inglês, muitas vezes, ainda precário nas escolas públicas do país, enfrenta os mais variados desafios, dentre eles, turmas cheias, números de aula reduzidos, recursos didáticos escassos e de baixa qualidade e pouco estímulo e incentivo nas formações discente e docente. Todavia, o interesse em apresentar como o ensino de LI pode se dar de forma desafiante, atraente e motivadora, utilizando diferentes recursos e tecnologias pode ser demonstrado pelo envolvimento e estímulo por parte dos estudantes.

Ao pensar no contexto escolar do ensino fundamental no Brasil, o ensino de língua inglesa vem buscando propostas que estimulem o aprendizado mais eficiente da língua, nas quais o desenvolvimento das habilidades linguísticas e comunicativas, a motivação e o engajamento são fatores determinantes para uma aquisição sólida e significativa.

Compreende-se que as escolas, inclusive as públicas, são um espaço para se desenvolver, além de outras habilidades, a oralidade. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) defendem a concepção de língua como uma prática social e a escola como formadora de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de atuar de forma construtiva e positiva na sociedade, na qual o estudante deixa de ser um mero receptor de informação e passa a construir seu próprio conhecimento através das interações em sala, assim, refletindo, elaborando e construindo seu saber. Com isso,

> A língua inglesa possibilita as condições de o educador desenvolver um trabalho pedagógico criativo, através das formas de agir e se expressar, de metodologias de ensino que estimulem formas de pensamento divergente e canalizem o agir para a criatividade de maneira crítico-reflexiva. (SANTOS & NEGRÃO, 2009, p. 2)

O ensinar não é mais visto como uma transferência de conhecimento, mas como um processo de criação de situações de aprendizagem (Freire, 2000). Dessa forma, corroborando com Nogueira (2007), o uso de atividades lúdicas no processo de ensino-aprendizagem de uma língua estrangeira, torna-se fundamental, uma vez que:

> com as atividades lúdicas é possível provocar a aprendizagem significativa, estimular a construção de novo conhecimento, despertar o desenvolvimento de uma aptidão ou capacidade cognitiva e apreciativa específica que possibilite a compreensão e a intervenção do indivíduo em fenômenos sociais e culturais e que ajude os educandos a construírem conexões, tornando assim, um aspecto indispensável no tríplice relacionamento educando-aprendizagem-educador. (NOGUEIRA, 2007, p.7)

As atividades lúdicas, sejam elas jogos, brincadeiras, músicas e/ou atividades que promovam interação, auxiliam no desenvolvimento da criatividade dos estudantes e, com o uso de tais atividades, o processo de aprendizagem torna-se mais significativo, relevante e prazeroso para eles. Ao se trabalhar com atividades lúdicas, o professor proporciona aos estudantes oportunidades de mediação entre o conhecimento e o prazer de aprender, transformando, assim, a sala de aula em um ambiente desafiador, motivador e estimulante.

Para tal, é necessário buscar alternativas que envolvam e, principalmente, motivem os estudantes na construção do conhecimento. Segundo Dörnyei (2011), a motivação é uma das características mais significativas que definem a aquisição de uma língua adicional, visto que se não houver motivação suficiente, o estudante não alcançará os objetivos esperados. Pinheiro, Oliveira & Gomes (2013) confirmam que:

> A motivação, em um consenso geral, é descrita como uma força motora que impulsiona o processo de aprender, sem a qual não pode haver sucesso na aprendizagem. (PINHEIRO, OLIVEIRA & GOMES, 2013, p. 4).

Em outras palavras, a motivação, em consonância com Pinheiro, Oliveira & Gomes (2013), auxilia na decisão das pessoas ao fazerem algo, no tempo de permanência na realização de determinada atividade, a fim de sustentá-la ou dar a ela continuidade e, ainda, no enfrentamento das possíveis dificuldades advindas do processo.

Percebe-se que, ao serem envolvidos com atividades lúdicas, os estudantes se sentem mais interessados, comprometidos e motivados a participar das aulas, tornando essas tarefas um instrumento eficaz no processo de ensino-aprendizagem de uma língua adicional. Dessa forma, concebeu-se a oficina "*Let's play! Let's have fun today!* Uma forma descontraída de aprender inglês" nesse contexto escolar.

> Acreditamos que proporcionar o ensino de língua inglesa para esse público por meio de oficinas é uma forma interessante e desafiadora, que possibilita a construção do conhecimento. Além disso, é um meio de inseri-las no mundo contemporâneo, de forma a oportunizar o contato sistematizado com outra língua, proporcionar a comunicação, possibilitar o ensino de qualidade a elas e, com isso, a transformação social, sobretudo no contexto do ensino público. (BUOSE e SANTOS, 2017, p.95)

O propósito de se trabalhar em uma feira como essa com a oferta de uma oficina de LI demonstra a preocupação em fazer chegar às minorias a demonstração, mesmo que pontual, de um ensino da línguas de qualidade, como defendem as autoras

supracitadas. Outrossim, espera-se que seja, sobretudo, um elemento encorajador para os participantes. Pode-se dizer que a atividade reafirma a importância da língua no cenário nacional e oferece à ela visibilidade frente às diferentes pesquisas científicas realizadas pelos jovens pesquisadores.

2. Concepções e Pressupostos da Oficina

Como mencionado anteriormente, a oficina *Let's Play, Let's have fun today!* Uma forma descontraída de aprender inglês*,* procurou atender aos pressupostos de se trabalhar a oralidade e compreensão do idioma por meio de jogos, músicas e brincadeiras, favorecendo a interação do público participante, a fim de demonstrar que aprender uma língua adicional pode ser prazeroso e estimulante.

Ao pensar no desenvolvimento das habilidades linguísticas e comunicativas, foram criadas atividades para explorar as quatro habilidades - *listening, reading, speaking e writing* - sendo a oralidade privilegiada, com a intenção de dar oportunidades para que os alunos pudessem se expressar na língua alvo, como defende o excerto a seguir:

> o educador de língua inglesa mantém ainda uma formação centrada em uma tradição cultural que preconiza a transmissão e aquisição de conhecimentos, privilegiando a memorização nas atividades em sala de aula, através de exercícios básicos, não estabelecendo práticas dinâmicas que estimulem a comunicação e a oralidade (SANTOS & NEGRÃO, 2009, p. 2).

Em se tratando de uma oficina pontual, preparada para acontecer em apenas um dia, durante uma feira internacional de conhecimento, atribuem-se à ela, características peculiares que envolvem a sua programação. Como não sabia-se, previamente, quem seriam os participantes, foram necessárias atividades que contemplassem um público desconhecido e diversificado, com habilidades e características também desconhecidas.

A experiência em sala de aula do grupo docente idealizador da oficina, por outro lado, contribuiu para que o conjunto de tarefas propostas pudessem atender aos objetivos iniciais e, de certa forma, satisfazer o público, atendendo ao propósito de atraí-lo para um momento agradável de aprendizagem.

Assim sendo, o plano de ação da oficina centralizou-se no aprendiz, visando o trabalho em equipe e a interação entre os participantes. A interação, que tem grande

influência na aprendizagem, pode acontecer naturalmente na sala de aula ou ser oportunizada por meio de diferentes atividades, como por exemplo, as que são previstas na abordagem comunicativa (BUOSE & SANTOS, 2017).

Ao serem verificados aspectos relacionados à psicologia cognitiva, como nos lembram Gomes Júnior e Silva (2016), as atividades de compreensão oral da oficina procuraram levar em conta as noções de conhecimento prévio e esquemas, a partir dos quais as atividades orais se dão como atividades de interpretação, feitas por ouvintes considerados ativos no processo.

À vista disso, concepções contemporâneas sobre habilidades orais evidenciam que os aprendizes devem desenvolver estratégias de comunicação para que possam se inserir em atividades de negociação de sentidos (GOMES JÚNIOR & SILVA, 2016, p.150). Desse modo, ao considerar a oralidade, como um dos meios elementares de comunicação em uma situação de interação, consideramos a importância de se incluí-la no processo de ensino- aprendizagem de uma língua estrangeira, sobretudo em sua fase inicial. Assim, torna-se fundamental promover o desenvolvimento desta competência através de atividades e práticas educacionais que motivem, desde o início, também o uso oral da língua.

2.1 *Learning and having fun!* As atividades da oficina

Planejada para cinquenta minutos de duração, os participantes da oficina foram recebidos com um cartaz de boas-vindas, música, balões coloridos e um ambiente preparado de forma em que os alunos se sentissem acolhidos. A intenção era criar um ambiente totalmente favorável para o aprendizado, onde os participantes se sentissem desinibidos. Durante a oficina, foram aplicadas atividades de produção oral e compreensão textual escrita.

A oficina contou com a participação de quinze estudantes inscritos sendo esses de três escolas diferentes. As atividades desenvolvidas giraram em torno da música *Here Comes the Sun*[34]. Os integrantes tiveram a oportunidade de ouvir e assistir o vídeo da música durante algumas das atividades. Ao trabalhar com músicas no ensino de línguas estrangeiras, Brewer (1995) afirma que a música estabelece um estado positivo, cria um ambiente adequado, une grupos, facilita a concentração, aumenta a atenção e diminui a tensão, além de soltar a imaginação, a inspiração e criar um ambiente divertido.

[34]The Beatles, álbum: Abbey Road, 1969. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bgiQD56eWDk

Para dar início às atividades, todos se apresentaram, a começar pelas professoras, conduzindo o diálogo em inglês e fazendo o uso de um vocabulário mais acessível para um público iniciante. Por acréscimo, cada participante, além de dizer o seu nome, dizia algo que gostava de fazer, como *I like playing games,* por exemplo. Para estruturar a frase, os participantes contavam com exemplos orais das professoras condutoras da oficina e de cartazes ilustrativos, com ações e legenda.

Assim sendo, os participantes foram apresentados e iniciaram a oficina falando inglês. Mesmo em um ambiente desconhecido para eles e com uma segunda língua sendo apresentada, todo o esforço foi feito para que os envolvidos se sentissem confortáveis.

Posteriormente, os participantes foram divididos em três grupos aleatórios, os quais foram nomeados por eles em inglês - *Popcorn, Pudding* e *The Americans*. Na sequência, um vídeo com a música *Here Comes the Sun* foi apresentado e cada grupo tinha de escutar e dizer duas palavras que haviam compreendido. Nesse primeiro contato com a música foi possível perceber se os integrantes já a conheciam e quais eram as principais dúvidas acerca do vocabulário.

Ao ser tocada pela segunda vez, os participantes tinham de encontrar algumas palavras da letra da música já coladas, aleatoriamente, na parede da sala desde o início da oficina, junto de outras palavras que não eram da letra dessa canção e levá-las para o seu grupo, que passou a competir com os demais. A atividade então, contemplou compreensão oral e reconhecimento da escrita. Depois de terem todas as palavras na mesa, a música foi tocada pela terceira vez, a fim de que conferissem quais palavras seriam mantidas e quais eles colariam na parede novamente. Essa parte foi essencial para amenizar alguma ansiedade e dar a oportunidade para os alunos trabalharem de forma colaborativa na revisão da tarefa.

Olsen e Kagan (1992), afirmam que em um trabalho colaborativo (*cooperative learning*), a aprendizagem é dependente da troca de informação entre os alunos em grupos sendo cada aluno responsável pelo seu próprio aprendizado e, ao mesmo tempo, motivado a contribuir com o aprendizado dos colegas. Verifica-se aqui, como o trabalho em grupo é benéfico, uma vez que os estudantes passam a ter mais confiança por não estarem sozinhos na atividade. A competição, por sua vez, incita a participação de todos os membros da equipe, os quais procuram vencer seus limites e desenvolvem a capacidade de enfrentar desafios, ampliando o conhecimento e desenvolvendo o raciocínio.

Na atividade seguinte, cada grupo recebeu um envelope com frases da letra da música. Os estudantes tiveram dez minutos para tentar colocar as frases na ordem antes de ouvirem a canção novamente e analisar a disposição de suas frases. Nessa tarefa, utilizaram o raciocínio e agilidade, a fim de cumpri-la a tempo. Uma

atividade oral foi feita logo em seguida, quando as equipes tiveram dois minutos para lembrar e dizer uma frase da música.

No conjunto de atividades a serem realizadas na competição, um ditado de palavras da música foi feito com a ajuda de *ABC pads* (blocos com as letras do alfabeto) para a formação de palavras. Logo, o grupo precisou colocar plaquinhas de legenda na parede abaixo de figuras relacionadas à música, como por exemplo, *sun, cold, winter, smiles e melting*. Como pode ser verificado, as palavras foram trabalhadas de diferentes maneiras e algumas delas, mais desafiantes, foram usadas no intuito de serem inferidas pelo contexto.

Jogar na aula de inglês, é também se colocar socialmente, se posicionar, pensar nas estratégias do jogo, argumentar para convencer, quando é o caso, e ter agilidade. Diferentes tarefas possibilitam que todos os integrantes participem dos jogos, fazendo uso de suas habilidades. Ademais, o uso de jogos ajuda a promover a interação social entre professor-aluno e aluno-aluno, além de, segundo Vygotsky (1989), favorecer o aprendizado, pois o ser humano cresce num ambiente social e a interação com outras pessoas é essencial a seu desenvolvimento.

Para finalizar, a brincadeira *Find someone on facebook who*, possibilitou ao grupo a descoberta, em seus próprios times, de informações sobre os participantes, tendo como suporte o uso da tecnologia, a fim de conferir fotos postadas na rede social *facebook.*

Com o intuito de premiar a participação, o empenho e o interesse dos estudantes, após a última atividade desenvolvida, foi feita a contagem dos pontos referentes às atividades e o grupo com a maior pontuação foi declarado campeão e recebeu um prêmio. Os outros grupos foram igualmente premiados pela participação.

2.2 Relatos dos Participantes

Logo após a atividade final da oficina, os participantes responderam a um questionário de avaliação onde puderam analisar, fazer sugestões e críticas sobre as atividades desenvolvidas, duração, dentre outros. A oficina contou com a participação de quinze estudantes, dentre esses, doze responderam o questionário. Os participantes tinham entre nove e treze anos de idade. A oficina foi toda ministrada em inglês e observou-se, em alguns alunos, a ansiedade e o medo de não entender o que as professoras falavam, mas demonstrando interesse, ficaram até o final da oficina.

No questionário impresso entregue aos participantes, foi perguntado se eles gostaram da música, se para eles houve clareza nas instruções das atividades, se gostaram das atividades trabalhadas, se o tempo da oficina foi adequado e como avaliavam o ambiente. Nesta primeira parte da avaliação, os alunos tinham que marcar as opções *"'Ótima, Boa, Regular e Ruim"*.

Os resultados foram muito positivos, os alunos participaram integralmente, interagiram, se sentiram confortáveis e muito animados. Sobre a escolha da música - *Here comes the sun*, como tema da oficina, dez alunos acharam ótima e dois alunos a classificaram como boa. Em relação à clareza das instruções, mesmo a oficina sendo ministrada na língua inglesa, todos falaram que foram ótimas. As professoras condutoras do *workshop* usaram gestos, repetições, figuras e instruções curtas, ao usar o imperativo, por exemplo, ajudando na comunicação com a turma.

No que se refere às atividades trabalhadas, todos os participantes assinalaram a opção ótima. Dez educandos mencionaram que o tempo da oficina foi ótimo e dois acharam bom. Sobre o ambiente, dez alunos acharam ótimo e dois disseram que foi regular. O ambiente era uma sala de aula comum, com carteiras e cadeiras de madeira, com cartazes referentes aos trabalhos da oficina de LI.

Na segunda parte da avaliação, destinada à sugestões e críticas, surgiram relatos como:

"Amei. Pude interagir com outras pessoas de diferentes lugares e idades".

"Foi ótima".

"Eu gostei porque a aula foi divertida."

"Boa demais".

"Te adoro Obrigado por tudo Yes".

"I'm learned a music in English (Here comes the sun) and a I meet new peoples".

"Muito bom, só não lembrei tudo".

A partir dos relatos dos alunos, pode-se confirmar que a oficina atingiu seus objetivos mensuráveis, promovendo a oralidade, a interação e o engajamento dos estudantes que dela participaram.

3. Considerações Finais

A oficina, desde a sua configuração, revelou o interesse, por parte de suas organizadoras, em estimular o estudo da LI de forma prazerosa. Diante das diversas possibilidades de se criar uma oficina pontual com essa finalidade, mesmo sem conhecer quem seriam os inscritos na oficina, foi essencial pensar em uma linguagem acessível para iniciantes, considerando o conhecimento prévio e as experiências de uso da língua para estimular o que ainda podiam aprender.

O ensino de qualidade nas escolas públicas contribui para a construção de uma sociedade mais igualitária, visto que, aprender uma nova língua, como afirma Rocha (2007), contribui para que o estudante se torne um cidadão no mundo. Ter a possibilidade de comunicar-se em inglês, evidencia acesso ao conhecimento difundido e compartilhado por meio dessa língua adicional, oferece a viabilidade de comunicar e conviver com outras culturas, como alguns alunos enfatizaram em suas respostas e, ademais, aceita e respeita as diferenças entre elas.

Alinhado a esse pensamento, os PCNs ressaltam que o ensino de uma LE visa a inclusão e o desenvolvimento da cidadania na escola, formando, assim, sujeitos sociais conscientes de seus papéis e deveres em uma sociedade.

Em suma, avaliamos que devemos continuar buscando formas diversificadas de ensinar, levando discussões diversas para as aulas de línguas, conduzindo os estudantes à reflexão contínua e, acima de tudo, motivar nossos estudantes dentro e fora da sala de aula, oferecendo para eles, “uma forma descontraída” de aprender inglês.

4.Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BREWER, C. **Music and learning: Seven ways to use music in the classroom.** Tequesta, FL: LifeSounds,

BUOSE, V.L.O.P. & SANTOS, L. I. S. **Oficina de língua inglesa para criança: uma sequência didática com gênero textual em ação.** In: TONELLI, J.; PÁDUA, L.; OLIVEIRA. (orgs.). Ensino e Formação de Professores de Línguas Estrangeiras para crianças no Brasil. Curitiba: Appris Editora, 2017.

1995.

DÖRNYEI, Z; USHIODA, E. **Teaching and researching motivation.** 2 ed. Harlow: Longman, 2011.

FREIRE, P.. **A Pedagogia da Autonomia.** São Paulo: Editora Paz e Terra 2002.

GOMES JÚNIOR, R.C. & SILVA, L.O. **Tecnologias digitais na aula de inglês.** In: CUNHA, A.G. & MICCOLI, L. (orgs) Faça a diferença: ensinar línguas estrangeiras na educação básica. 1 ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2016.

NOGUEIRA, Z. P. **Atividades lúdicas no ensino/aprendizagem de Língua Inglesa.** Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/967-4.pdf acesso em 04/11/2018.

OLSEN, R.E.W. B., & KAGAN, S. **About cooperative learning.** In: C. KESSLER (Ed.),
Cooperative Language Learning: A Teacher's Resource Book (pp.1-30). Englewood Cliffs, 1992, NJ: Prentice Hall.

PINHEIRO, I, C, M.; OLIVEIRA, M.L.; & GOMES, J, X, L**. A construção da motivação nas aulas de Língua Inglesa: uma pesquisa-ação na escola pública**. 2013.

ROCHA, C.H. **O ensino de LE (inglês) para crianças do ensino fundamental público na transdisciplinaridade da linguística aplicada**. In: TONELLI, J.R.A; RAMOS, S.G.M. (orgs.) O Ensino de LE para Crianças: Reflexões e Contribuições. Londrina: Moriá, 2007. p. 1-34

SANTOS, P. R.; NEGRÃO, J. **Compreensão e produção oral em aulas de inglês.** Portal Educacional do Estado do Paraná. 2009. Disponível: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1752-8.pdf?PHPSESSID=2010061811214647 . Acesso em: 05/11/2018.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. Martins Fontes. São Paulo, 1989

ANEXO 1

FIND SOMEONE ON FACEBOOK WHO…

HAS A PICTURE WITH A FAMOUS PERSON	**HAS A PICTURE WITH A PET**
HAS A PICTURE ON THE BEACH	**HAS A PICTURE ON THE FARM**

HAS A SELFIE WITH MOM	HAS A SELFIE WITH A CP TEACHER

ANEXO 2

1. Avaliação da Oficina:

	Ótima	Boa	Regular	Ruim
Música				
Clareza nas instruções				
Atividades trabalhadas				
Duração				
Ambiente				

2. Sugestões e Críticas

_____
_____
_____

1. Avaliação da Oficina:

	Ótima	Boa	Regular	Ruim
Música				
Clareza nas instruções				
Atividades trabalhadas				
Duração				
Ambiente				