



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA - PROFBIO



Pollyanna Souto Fonseca Viana

**INSTAGRAM E MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS
PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Belo Horizonte
2024

Pollyanna Souto Fonseca Viana

**INSTAGRAM E MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS
PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO/UFMG), do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, apresentado como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Linha de Pesquisa: Comunicação, Ensino e Aprendizagem em Biologia

Macroprojeto: Educação em biologia para a melhoria da saúde.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Janice Henriques da Silva Amaral.

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a. Maria Aparecida Gomes

Belo Horizonte
2024

043

Viana, Pollyanna Souto Fonseca.

Instagram e mapas conceituais como ferramentas pedagógicas para promover a aprendizagem significativa [manuscrito]/ Pollyanna Souto Fonseca Viana. – 2024.

196 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Janice Henriques da Silva Amaral. Coorientador: Maria Aparecida Gomes.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Competência em Informação. 3. Aprendizagem. 4. Educação em Saúde. 5. Tecnologia da Informação. I. Amaral, Janice Henriques da Silva. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO**"INSTAGRAM E MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA"****POLLYANNA SOUTO FONSECA VIANA**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **08 de março de 2024**, às **16:00 horas**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelos seguintes professores:

DRA. JANICE HENRIQUES DA SILVA AMARAL

UFMG

DRA. FLÁVIA LAGE PESSOA DA COSTA

BERNOULLI

DR. LUIZ GUSTAVO FRANCO SILVEIRA

UFMG

DRA. MARIA APARECIDA GOMES

UFMG

Belo Horizonte, 25 de abril de 2024.

ALFREDO HANNEMANN WIELOCH

Coordenador PROFBIO-ICB/UFMG



Documento assinado eletronicamente por **Alfredo Hannemann Wieloch, Coordenador(a) de curso**, em 26/04/2024, às 10:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3206795** e o código CRC **C4A6D008**.

Dedico este trabalho aos meus alunos que diariamente me impulsionam na busca do aperfeiçoamento profissional e intelectual! A todos os discentes que me auxiliaram na construção do Instagram @emsimbiose e se dedicaram incansavelmente para fazer a educação viralizar, levando o máximo de conhecimento com o mínimo de recursos, mas com criatividade, ludicidade e competência tecnológica! Não é fácil fazer ciência com poucos recursos e tecnologias disponíveis, mas nós provamos que “sonho que se sonha só é apenas um sonho só, sonho que se sonha junto é realidade!”

AGRADECIMENTO À CAPES

O presente trabalho foi realizado com ajuda da Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil.

AGRADECIMENTOS

A Deus seja dada toda honra e toda a glória! Ele que é o dono da verdadeira BIO e que me conduziu neste trajeto e permitiu que chegasse até o final aprendendo muito com os percalços.

À minha mãe Rachel que sempre me apoiou e impulsionou para que eu aprimorasse meu currículo e com muita sabedoria, paciência e amor foi meu alicerce para conquistar mais um título, abrindo mão de tudo para se dedicar à nossa família suprindo minhas ausências.

À amada tia Sandra que sonha para mim os mesmos sonhos da minha mãe.

Ao meu esposo que é sinônimo de amor, parceria, cumplicidade, lealdade e paciência. Obrigada por conduzir “o barco” com sabedoria por muitas e muitas vezes sozinho, não deixando nada naufragar! Por todo incentivo diário e tantas demonstrações práticas de que os meus sonhos também são dele, muito obrigada por partilhar esta vitória!

Às minhas filhas que foram pacientes e suportaram minha enorme ausência e alguns surtos! Se eu cheguei até aqui foi para servir de referência de superação e para vocês nunca desistirem de nenhum objetivo na vida. Eu amo vocês mais que tudo nesse mundo!

À minha Bela! Mais que parente, é a família e a irmã de alma que eu sempre sonhei. Meu suporte na vida pessoal e profissional. Muito obrigada por tudo e tanto apoio!

À UFMG, ao ICB e ao ProfBio pela oportunidade de aprimorar meu currículo.

À minha prof.^a. Dr.^a. Janice Henriques da Silva Amaral que aceitou o desafio de me orientar nesta jornada e foi além de referência incrível de profissionalismo, muito atenciosa e amiga, sendo extremamente fundamental em todo o curso. À querida lasmin por toda a atenção e que se dispôs a auxiliar com dicas maravilhosas.

A todos os professores do ProfBio e em especial ao Alfredo, Tânia e Cidinha que toparam me orientar nas AASA e foram lapidando meus conhecimentos até a construção deste trabalho final!

Ao professor Dorival Filho por toda atenção e esforço para entregar o seu melhor, auxiliando nos estudos.

Aos colegas da turma PROFBIO UFMG/ 2022, ao meu Sexteto Fantástico: Adriano, Kathy, Khris, Maurícia e Rachel e aos colegas que fiz de outras instituições, especialmente os colegas da Paraíba.

Gratidão enorme à Keyla e Taise que se prontificaram a “dar às mãos” nos momentos de grande dificuldade para que superássemos juntos as qualificações!

Ao estimado Marcos Antônio Piovan Jayme, mais que um médico, humano e compreensivo. Se sobrevivi ao mestrado devo boa parte a ele.

A minha célula Ide! Especialmente à Fernanda, Daniel, Ana e Lívia que são meu suporte junto ao Pai em orações. Deus envia seus anjos e eu sei que vocês são parte do exército Dele para nos abençoar!

Aos meus amigos que torcem pelas minhas vitórias e enviaram energias positivas, vocês sabem bem quem são e o quanto são especiais!

Aos Jequitibanos que além de toda a energia do bem, aguardam ansiosos pela finalização dessa etapa.

Aos meus queridos alunos que me fazem reinventar a biologia por 20 anos. Especialmente aos alunos da 2ª série 2022 e 2023 que toparam embarcar nos projetos e os executaram com o máximo de competência possível mesmo sem recursos. Não vejo a hora de ler o nome de vocês na “calçada do sucesso”!

“Para isso existem as escolas: não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre a terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido.” (Rubem Alves)

Relato do Mestrando

Instituição:	Universidade Federal de Minas Gerais
Mestrando:	Pollyanna Souto Fonseca Viana
Título do TCM:	Instagram e Mapas Conceituais como Ferramentas Pedagógicas para Promover a Aprendizagem Significativa
Data da Defesa:	08 de março de 2024

A minha trajetória com temas que trabalham ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA) iniciou na graduação como estagiária do setor de Zoonoses da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH), onde durante a orientação da comunidade afim de minimizar os impactos das zoonoses, ficou evidente a diferença que faz a educação ambiental na vida e saúde da comunidade. Em busca de ampliar o conhecimento e desenvolver projetos de impactos na comunidade escolar e que fossem relevantes na vida dos alunos, especializei em Educação Ambiental XIX com propostas de intervenções educativas para o combate à dengue em Venda Nova e em Gestão Ambiental VI com um projeto de educação ambiental para professores multiplicadores como prevenção à dengue.

Neste percurso de mais de 20 anos lecionando, fui percebendo a necessidade de vincular o cotidiano dos discentes aos conteúdos programáticos para que os alunos se interessassem e engajassem nas atividades e nos projetos. Conteúdos com pouca relevância para o alunado, que nem sempre segue a carreira acadêmica na área das Ciências da Natureza, e que tenham pouco significado para a vida, são parte do que chamo de “ciência morta”: decorar para apresentar trabalhos e fazer provas. Portanto, quanto mais conexões significativas os alunos conseguem estabelecer, mais rica será a produção de significados e, conseqüentemente, mais profunda será a aprendizagem. E, por isso, cada vez mais

sentia a necessidade de cursar algo que acrescentasse para os meus projetos e para a comunidade escolar.

Ingressar na Universidade Federal de Minas Gerais sempre foi um sonho para mim. Infelizmente não foi possível na graduação e, talvez por isso, tenha se tornado um objetivo para “fechar com chave de ouro” meu caminho na docência que percorro há mais de 20 anos. Trilhar esse caminho foi um desafio muito maior do que ingressar neste mestrado, mas eu sou movida a adrenalina e desafio, portanto, desistir não foi e nunca será opção!

O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia trouxe várias modificações que, inicialmente, eu não pensava ser possível em sala de aula. Modificou não só meus planejamentos e projetos, mas também a minha postura como professora e mediadora das problematizações. Hoje consigo perceber e sentir a as classes por vários ângulos e sou capaz de reinventar o currículo de Biologia aproveitando bem as capacidades do meu discente! O curso agregou muito para atualizar e humanizar meus projetos, além de aumentar a minha segurança para tratar sobre diversos temas relacionados à área.

A trajetória não foi nada fácil! Foram desafios diários que testaram meus limites como mãe, esposa, professora e, principalmente, como ser humano! Foi preciso abrir mão de muita coisa valiosa, porém você descobre “quem não solta sua mão” e embarca com você no seu sonho! E isso é a base da conquista! Tive o apoio incondicional da família, descobri que a minha amizade com a Khristyanne vai muito além da escola que lecionamos e que essa amiga é parceira para projetos e para a vida!

Percebi que na UFMG não tem somente docentes, mas seres humanos especiais, capazes de compreender as limitações e capacidades dos discentes e porque não dizer que vários atuaram também como “psicólogos” para acalmar os corações aflitos como o meu? Enfatizo alguns nomes de docentes inspiradores que atuaram com excelência, e começo com o furacão que é minha orientadora Janice! Adivinhem o porquê escolhi essa professora como orientadora? Porque me vejo

nela: “um furacão” dando conta de tudo! Janice é perfeita em tudo que se propõe a fazer e foi imprescindível nesta trajetória!

Tantos outros tiveram grande relevância e servem de exemplo para essa conquista marcante na minha história: Tânia Maravilhosa, Alfredo Atencioso, Luiz Gustavo Referência, Denise Perfeita, Andrea Siqueira Necessária e Cidinha Amor! Estes deveriam ser o último sobrenome de cada um deles que ficarão marcados no meu coração e serão referência para a nova professora Pollyanna que renasce após o PROFBIO. Finalizo o curso com novas ideias criativas dos meus colegas da turma 2022 que aplicarei em sala de aula e com novos amigos do meu grupo “Sexteto Fantástico” que ficarão para a vida! A bagagem está repleta de conhecimento, inspiração, sabedoria, união e muito amor pela profissão! Me sinto preparada para “injetar” tudo nos meus alunos através do ensino por investigação para batizá-los com o sobrenome “Sucesso”!

RESUMO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direciona o ensino de Biologia enfatizando a importância do ensino por investigação (EI) e do protagonismo estudantil no processo de aprendizagem e reestruturação de seus saberes. As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) estão presentes no cotidiano de todos, podendo assim representar uma importante ferramenta para atrair o interesse do discente para novos conhecimentos. Dentre as TDCI mais utilizadas pelos estudantes do ensino médio estão as redes sociais, que desempenham papel relevante na educação, proporcionando uma plataforma interativa e colaborativa. Os Mapas Conceituais (MC) representam outra excelente ferramenta de aprendizagem para o EI, construindo conexões entre os conceitos elencados. Neste contexto, utilizamos as duas ferramentas para elaboração de atividades didáticas investigativas que estimulem a aprendizagem e argumentação crítica dos discentes. No estudo foi produzida e aplicada duas Sequências Didáticas Investigativas (SDI), elaboradas sob a perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e uso do Instagram sobre o tema Verminoses e Zoonoses no contexto da Educação em Saúde. Durante a aplicação foram avaliados o protagonismo discente bem como a alfabetização científica mediante situações relevantes para os estudantes e para a comunidade escolar. Participaram da pesquisa 79 alunos que responderam a um questionário semiestruturado utilizado para avaliar a concepção dos estudantes acerca das atividades aplicadas no contexto das SDI. Os estudantes identificaram os altos índices das doenças nas diferentes regiões brasileiras, levantando hipóteses para as altas prevalências relacionando à necessidade de cumprimento das leis vigentes para a melhoria do acesso ao saneamento básico, investimentos em educação ambiental, educação sanitária e em saúde pública. Ao final das SDI, os estudantes construíram hipóteses, empregaram instrumentos mediadores, compararam dados, confeccionaram vídeos, produziram cartilhas digitais e textos com grande poder de argumentação científica. As SDI proporcionaram interesse e o envolvimento dos alunos nos estudos das doenças e ampliaram os conhecimentos dos discentes acerca dos problemas relacionados às verminoses e às zoonoses. Os discentes demonstraram ter compreendido que a saúde única é de responsabilidade de todos e, portanto, podem contribuir para a melhoria da educação ambiental e sanitária da comunidade escolar disseminando informações através do Instagram. Ao final da aplicação das SDI, foi possível perceber que houve a compreensão dos discentes de que os temas abordados são parte de um problema de cunho sociopolítico e ambiental relevante que vai muito além da abordagem biológica contida nos livros didáticos. Portanto, há uma grande necessidade de reformular os livros de biologia e torná-los mais pertinentes ao cotidiano do aluno, principalmente no que se refere aos conteúdos relacionados às doenças que mais acometem a sociedade.

Palavras-chave: ensino por investigação; educação em saúde; alfabetização científica; sequência didática; tecnologias digitais de informação e comunicação.

ABSTRACT

The Base Nacional Comum Curricular (BNCC) guides the teaching of Biology and emphasizes the importance of teaching through investigation and student protagonism in the process of learning and restructuring their knowledge. Digital Information and Communication Technologies (DICT) are present in everyone's daily lives, thus representing an important tool to attract the student's interest. Among the DICTs most used by high school students is social media, which might play a relevant role in education, providing an interactive and collaborative platform. Concept Maps (CM) represent another excellent learning tool for inquiry teaching, building connections between the concepts listed. In this context, we used both tools to develop investigative didactic activities that stimulate students' learning and critical argumentation. In the study, two Investigative Didactic Sequences (IDS) were produced and applied, elaborated based on the Theory of Meaningful Learning (TML) and the use of Instagram on the theme of Worms and Zoonoses in the context of Health Education. Student protagonism and scientific literacy were evaluated through relevant situations for students and the school community during the application. A total of 79 students participated in the research and answered a semi-structured questionnaire used to assess their understanding of the activities applied in the context of the IDS. The students identified the high rates of diseases in different Brazilian regions, raising hypotheses for the high prevalence, related to the need to comply with current laws to improve access to basic sanitation, investments in environmental education, health education and public health. At the end of the IDS, they built hypotheses, used mediating instruments, compared data, made videos, and produced digital booklets and texts with great power of scientific argumentation. The IDS stimulated the interest and involvement of the students in the studies of diseases and expanded their knowledge about the problems related to worms and zoonoses. They demonstrated to have comprehended that health is everyone's responsibility and that they can therefore contribute to improving environmental and health education in the school community by disseminating information via Instagram. At the end of the IDS application, it was possible to see that the students understood that the topics covered are part of a relevant socio-political and environmental problem that goes far beyond the biological approach contained in textbooks. There is therefore a great need to reformulate biology textbooks and make them more relevant to students' everyday lives, especially concerning content related to the diseases that most affect society.

Keywords: inquiry teaching; health education; scientific literacy; didactic sequence; digital information and communication technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Localização de Venda Nova, seus bairros e da zona norte de Belo Horizonte	37
Figura 2 – Localização da escola onde a pesquisa foi realizada	38
Figura 3 – Representação do ciclo investigativo de Pedaste <i>et al.</i>	41
Figura 4 – Cronograma de postagem semanal no Instagram.....	43
Figura 5 – Esquema da SDI-1	46
Figura 6 – Google sala de aula utilizado para o Fórum sobre Ecosaúde.....	49
Figura 7 – Esquema da SDI-2.....	51
Figura 8 – Levantamento bibliográfico realizado pelos discentes da SDI	55
Figura 9 – Mapa conceitual produzido por um dos participantes da SDI-1	57
Figura 10 – Jogos sobre Verminoses elaborado pelos discentes de um dos grupos da SDI-1.....	61
Figura 11 – Parte da carta-proposta de um dos grupos de trabalho participantes da SDI-1.....	63
Figura 12 – Mapa mental produzido a partir da pergunta norteadora por um grupo participante da SDI-2	70
Figura 13 – Parte da pesquisa de campo de um dos grupos da SDI-2 mostrando o lixo descartado pela comunidade do bairro Jardim Leblon em local inadequado.....	72
Figura 14 – Comentários dos participantes de uma das salas de aula virtuais.....	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação dos estudantes por etapa da SDI	65
Gráfico 2 – Desempenho dos grupos de trabalho e pesquisa	66
Gráfico 3 – Envolvimento dos estudantes na SDI-2	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Critérios de avaliação dos grupos de trabalho e pesquisa	45
Tabela 2 – Opinião dos participantes da SDI-1 sobre a criação do @emsimbiose ..	53
Tabela 3 – Opinião dos participantes da SD-1 sobre a construção dos MC digitais	58
Tabela 4 – Opinião dos participantes da SDI-1 sobre a produção de vídeos e jogos digitais	59
Tabela 5 – Propostas de intervenção elaboradas pelos participantes da SDI-1 para reduzir os impactos das Verminoses no Brasil	62
Tabela 6 – Impactos das TDCI na Aprendizagem Significativa	65
Tabela 7 – Críticas dos estudantes participantes da SDI-1	68
Tabela 8 – Resultados do questionário semiestruturado da SDI-2.....	75
Tabela 9 – Crítica dos estudantes participantes da SDI-2	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASA	Atividade de Aplicação em Sala de Aula
ABNT	Associação Brasileira de Normas
AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BH	Belo Horizonte
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
EI	Ensino por Investigação
EM	Ensino Médio
EPS	Educação Permanente em Saúde
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MC	Mapas Conceituais
MEC	Ministério da Educação
NP	Não Participou
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PA	Participou Ativamente
PBH	Prefeitura de Belo Horizonte
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEPS	Política Nacional de Educação Permanente em Saúde
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PP	Participou Pouco
PROFBIO	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
SDI-1	Sequência Didática Investigativa 1
SDI-2	Sequência Didática Investigativa 2
SEI	Sequência de Ensino Investigativa
SEE	Secretaria de Estado da Educação

SUS	Sistema Único de Saúde
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TDIC	Tecnologia Digital de Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	21
1.1 O ensino por investigação: aprendendo através de situações-problema vinculadas ao cotidiano discente.....	23
1.2 As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDCI) e as redes sociais: a cultura digital do discente.....	24
1.3 A teoria da aprendizagem significativa e a construção de mapas conceituais como metodologia ativa da aprendizagem.....	27
1.4 A importância das sequências didáticas investigativas na abordagem de temas relevantes em biologia e saúde.....	30
1.5 As verminoses e as zoonoses: problemas sócio-político-ambiental no Brasil que fazem parte do cotidiano e experiências prévias dos alunos.....	30
1.6 A promoção da saúde e sua interface com o ensino por investigação.....	34
1.7 Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: a visão integrada dos temas aplicada à necessidade da comunidade escolar.....	36
2 OBJETIVOS	38
2.1 Objetivo geral.....	38
2.2 Objetivos específicos.....	38
3 METODOLOGIA	39
3.1 Delineamento, contexto e participantes.....	39
3.2 Elaboração das sequências didáticas investigativas – SDI.....	40
3.2.1 Sequência didática investigativa 1 (SDI-1).....	42
3.2.1.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (momentos 1, 2 e 3).....	42
3.2.1.2 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momentos 4 e 5).....	44
3.2.1.3 Conclusão e discussão sobre água, saneamento e higiene (momento 6) ...	44
3.2.1.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes (momento 7).....	45
3.2.2 Sequência Didática Investigativa 2 (SDI-2).....	46

3.2.2.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (aulas 1, 2 e momento 1- extraclasse)	46
3.2.2.2 Conclusão e discussão sobre impactos das zoonoses na comunidade escolar (aula 3 e momento 2 - extraclasse)	47
3.2.2.3 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momento 3 - extraclasse)	49
3.2.2.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes	50
3.3 Aspectos éticos	51
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
4.1 Sequência didática investigativa 1 (SDI-1)	52
4.1.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (momentos 1, 2 e 3)	52
4.1.1.1 Criação da rede social @emsimbiose no Instagram	52
4.1.1.2 Introdução ao tema verminoses	54
4.1.1.3 Investigação das principais verminoses	54
4.2 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momentos 4 e 5)	55
4.2.1 Construção de Mapas Conceituais Digitais	56
4.2.2 Produção de Vídeos e Jogos Digitais	58
4.3 Conclusão e discussão sobre água, saneamento e higiene (momento 6)	61
4.3.1 Debate e carta-proposta	61
4.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes (momento 7)	64
4.4.1 Questionário semiestruturado	64
4.5 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (aulas 1, 2 e momento 1)	69
4.5.1 Introdução ao tema Zoonoses	69
4.5.2 Levantamento bibliográfico (aula 2)	71
4.5.3 Pesquisa de campo (momento 1)	71
4.5.4 Fórum e dissertações (momento 2)	72
4.5.5 Produção de cartilhas digitais (momento 3)	74

4.5.6 Apresentação dos trabalhos sobre Zoonoses (aulas 4, 5 e 6)	74
4.5.7 Questionário (momento 4)	75
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
REFERÊNCIAS	79
ANEXOS	85
A - Parecer Consubstanciado do CEP	85
B - Artigo sobre Ecosaúde para estudo postado na Classroom	91
C - Vídeo: O que é Saúde Única?	92
D - Descomplicando Saúde Única- Zoonoses	93
E - Entenda o que é Saúde Única	94
APÊNDICES	95
A - TALE	95
B - TCLE	98
C - Levantamento bibliográfico sobre as verminoses e justificativa da região de estudo da SDI-1	101
D - Jogos digitais elaborados pelos discentes da SDI-1	107
E - Mapas Conceituais Digitais elaborados pelos discentes da SDI-1	117
F - Cartas-propostas de intervenção SDI-1	121
G - Formulário Verminoses Individual	139
H - Mapas mentais elaborados pelos discentes participantes da SDI-2	142
I - Formulário para postagem das justificativas das escolhas das zoonoses e link das justificativas	151
J - Formulário para pesquisa de campo e link das entrevistas realizadas pelos discentes	169
K - Dissertações sobre Ecosaúde x Zoonoses	170
L - Apresentações dos trabalhos e cartilhas digitais SDI-2.....	181
M - Formulário para postagem das cartilhas digitais e cartilhas digitais	183
N - Questionário sobre a percepção dos estudantes durante a SDI sobre Zoonoses	185
O – PRODUTO FINAL	187

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia nos tempos modernos no qual o adolescente está imerso no mundo digital, e que a informação cresce de maneira exponencial, requer práticas de ensino que priorizem a qualidade da informação adquirida pelos discentes sobre a quantidade de informação que deve ser transmitida pelos docentes. Conforme explica Carvalho (2013), desde meados do século XX a educação sofre câmbios significativos e modificou-se os processos de transferência de conhecimentos de uma geração para a outra, onde valoriza-se mais a qualidade do conhecimento a ser apresentado e não mais a quantidade, ressaltando ainda que não é mais possível ensinar tudo a todos. No entanto, muitos professores ainda ensinam os conteúdos da mesma forma como eles aprenderam, o que faz com que os métodos de ensino continuem os mesmos que conhecíamos como estudantes anos atrás (Rodríguez; Caballero; Moreira, 2011). Sob o mesmo ponto de vista, Moran (2008) explica que a escola precisa partir de onde o aluno está, das suas preocupações, necessidades, curiosidades e construir um currículo que dialogue continuamente com a vida, com o cotidiano.

A maioria das escolas e universidades se distanciam velozmente da sociedade, das demandas atuais. Sobrevivem porque são os espaços obrigatórios e legitimados pelo Estado. A maior parte do tempo frequentamos as aulas porque somos obrigados, não por escolha real, por interesse, por motivação, por aproveitamento. As escolas conservadoras e deficientes atrasam o desenvolvimento da sociedade, retardam as mudanças. (Moran, 2008)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direciona o trabalho de todas as escolas do Brasil e atribui as habilidades essenciais para serem seguidas durante a aplicação dos conteúdos em todos os segmentos do ensino fundamental e do Ensino Médio (E.M). (Brasil, 2018.).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº

9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (Brasil, 2018).

A área em que se encontra a Biologia neste documento oficial do Ministério da Educação (MEC) é conhecida como Ciência da Natureza e suas Tecnologias. Essa área de conhecimento faz uma articulação entre os conteúdos das disciplinas de física, química e biologia do E.M. sendo que a BNCC propõe um aprofundamento de temáticas que possibilitem aos estudantes investigar, analisar e discutir situações-problema que emergem de diferentes contextos socioculturais. O documento ainda enfatiza que a aprendizagem deve ser direcionada para a resolução de situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural, entre outras, como referencial importante para interpretar fenômenos e problemas sociais (Brasil, 2018, p. 548).

Portanto, a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação, tais como: identificar problemas, formular questões, identificar informações ou variáveis relevantes, propor e testar hipóteses, elaborar argumentos e explicações, escolher e utilizar instrumentos de medida, planejar e realizar atividades experimentais e pesquisas de campo, relatar, avaliar e comunicar conclusões e desenvolver ações de intervenção, a partir da análise de dados e informações sobre as temáticas da área. . (Brasil, 2018, p. 550)

A BNCC (Brasil, 2018, p. 551) salienta ainda que a abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Portanto, para seguir as orientações descritas na BNCC é necessário o entendimento do aluno como o centro do processo de ensino-aprendizagem e que age ativamente na construção do seu próprio conhecimento a partir de conhecimentos prévios sobre os fenômenos, sendo conduzido por estratégias oferecidas pelos professores, conforme explica Moran (2015):

Podemos fazer mudanças progressivas na direção da personalização, colaboração e autonomia ou mais intensas ou disruptivas. Só não podemos manter o modelo tradicional e achar que com poucos ajustes dará certo. Os ajustes necessários – mesmo progressivos - são profundos, porque são do

foco: aluno ativo e não passivo, envolvimento profundo e não burocrático, professor orientador e não transmissor. (Moran, 2015)

Neste contexto, revela-se a importância do Ensino por Investigação (E.I.) que de acordo com Carvalho (2018) é:

O ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido e escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas. (Carvalho, 2018)

1.1 O ensino por investigação: aprendendo através de situações-problema vinculadas ao cotidiano discente

Carvalho (2018) explica que o EI está relacionado ao uso de estratégias didáticas elaboradas por um professor mediador que cria condições em sala de aula para os alunos interagirem com o material e construir seus conhecimentos em uma situação de ensino por investigação. Neste contexto, dois fatores são de extrema relevância: liberdade intelectual para os alunos pensarem para responderem as questões e elaboração de problemas que dê condições para os alunos resolverem e explicarem o fenômeno envolvido, além de relacionarem o que aprenderam com o mundo em que vivem. A autora ainda ressalta que, em aulas experimentais, um bom problema deve dar condições para que os alunos passem das ações manipulativas às ações intelectuais (elaboração e teste de hipóteses, raciocínio proporcional, construção da linguagem científica) e construam explicações sobre os conceitos e as leis.

Segundo Sasseron (2011), quatro principais etapas fundamentam a apresentação de propostas investigativas: o problema para a construção do conhecimento; a passagem da ação manipulativa para a ação intelectual na resolução do problema; a tomada de consciência; e a construção de explicações.

Zompero e Laború (2016) destacam que para que haja o favorecimento do engajamento durante as atividades investigativas é necessário que o conteúdo trabalhado, no caso, a problematização do tema, seja significativo para o aluno. Desta maneira, como explica Solino *et al.* (2015), o professor atua com o objetivo de aproximar os caminhos trilhados no processo de construção do entendimento ao

conceito científico; e, ao mesmo tempo, promova condições para que aspectos relacionados aos conceitos sejam colocados em análise face a hipóteses que se ancoram em conhecimentos já existentes.

Espera-se que as decisões docentes promovam participação ativa, compartilhada e cooperativa; criem oportunidades variadas e flexíveis de negociação e construção de conhecimentos em ambientes presenciais e virtuais; utilizem um olhar prático-teórico aliado à força pedagógica da reflexão e observação da própria prática docente; exercitem metacognição e empatia nas tentativas de compreensão das necessidades de aprendizagem, facilidades, dificuldades e de modos de superá-las (Fiorentini, 2009, p.137).

Carvalho (2013) explica que ao propor um problema, o professor passa a tarefa de raciocinar para o aluno, e sua ação não é mais a de expor, mas de orientar e de encaminhar as reflexões dos estudantes na construção do novo conhecimento. Além disso, Sasseron e Carvalho (2008), esclarecem que o professor-mediador deve criar um ambiente investigativo em sala de aula de Ciências conduzindo os alunos no trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica, adquirindo aula a aula um vocabulário científico, culminando em sua alfabetização científica.

Moran (2018) explica que os métodos tradicionais, que privilegiam a transmissão de informações pelos professores, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil, porém hoje conforme explicam Bittencourt e Albino (2017) vive-se a emergência de uma sociedade conectada. Os autores ainda explicam que o dia-a-dia da sociedade, organizações e governos, depende cada vez mais das tecnologias de informação e comunicação (TIC) e sobretudo da internet.

1.2 As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e as redes sociais: a cultura digital do discente

Moran (2018) explica que os processos de organizar o currículo, as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos, pois, a educação formal está num impasse diante de tantas mudanças na sociedade.

A Base Nacional Curricular Comum (Brasil, 2018) sugere que as TDIC sejam incorporadas às práticas docentes como meio para promover aprendizagens mais

significativas, com o objetivo de apoiar os professores na implementação de metodologias de ensino ativas, alinhando o processo de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes e despertando maior interesse e engajamento dos alunos em todas as etapas da Educação Básica.

Bariani (2011) ressalta a discrepância entre o papel interativo desempenhado pelos indivíduos nas plataformas virtuais fora das salas de aula e o posicionamento passivo ao qual os estudantes são muitas vezes condicionados dentro da sala de aula. Em conformidade com Guimarães e Dias (2006) que afirma que:

Uma educação comprometida com o desenvolvimento e a construção de conhecimentos não pode restringir-se a oferecer caminhos únicos ancorados em currículos áridos e enciclopédicos, desvinculados de contextos significativos para o aluno. E numa sociedade dita da informação e do conhecimento a escola não pode ficar a reboque das transformações que estão sendo possibilitadas pelas tecnologias digitais. (Guimarães e Dias, 2006).

Segundo Belloni (2002), trata-se de educação para as mídias, cujos objetivos dizem respeito à formação do usuário ativo, crítico e criativo de todas as tecnologias de informação e comunicação.

De maneira idêntica, Scarpa, Sasseron e Silva (2017) afirmam que:

Hoje testemunhamos a contribuição do ensino de disciplinas científicas na formação integral do estudante, ou seja, em uma formação que permita a construção de ferramentas cognitivas para que o indivíduo possa se posicionar e tomar decisões bem-informadas em um mundo repleto de tecnologia e ciência. (Scarpa; Sasseron; Silva, 2017)

Em outras palavras, Moran (2018) ressalta sobre aprendizagem em ambientes digitais que:

Há três campos importantes para as atividades em ambientes digitais: o da pesquisa, o da comunicação e o da produção-divulgação. Pesquisa individual de temas, experiências, projetos, textos. Comunicação, realizando debates off e on-line sobre esses temas e experiências pesquisados. Produção, divulgando os resultados no formato multimídia, hipertextual, "linkada" e publicando os resultados para os colegas e, eventualmente, para a comunidade externa ao curso. O professor precisa hoje adquirir a competência da gestão dos tempos a distância combinados com o presencial. O que vale a pena fazer pela Internet que ajuda a melhorar a aprendizagem, que mantém a motivação, que traz novas experiências para a classe, que enriquece o repertório do grupo. (Moran, 2018)

De acordo com Lorenzo (2013), existe um desafio a ser cumprido pelo ramo educacional: integrar as tecnologias digitais ao cotidiano escolar, explorando seu potencial e capacidade de despertar o interesse e ativismo discente no processo de aprendizagem. O autor destaca a relevância das redes sociais neste contexto, definindo-as como formas de representação das relações profissionais ou pessoais-afetivas por meio de uma comunidade virtual. Similarmente (Machado e Tijiboy, 2005, p.2) explicam que:

As redes sociais virtuais são canais de grande fluxo na circulação de informação, vínculos, valores e discursos sociais, que vem ampliando, delimitando e mesclando territórios. Entre desconfiados e entusiásticos, o fato é que as redes sociais virtuais são convites para se repensar as relações em tempo pós-modernos. (Machado E Tijiboy, 2005).

O Instagram é uma das redes sociais mais populares do planeta que, de acordo com Statista (2023) até janeiro de 2023, já contava com aproximadamente dois bilhões de usuários ativos em todo o mundo, sendo que o Brasil ocupa a marca de terceiro lugar com 113 milhões de usuários ativos mensalmente, perdendo apenas para a Índia (229 milhões de usuários) e os Estados Unidos (143 milhões de usuários).

Estudos demonstram que o Instagram é uma plataforma que estimula a expressão de pensamentos e sentimentos de forma criativa e com conteúdo relevante para o contexto (Akhiar; Mydin; Adikasuma, 2017), sendo eficaz na promoção da comunicação a longo prazo, quando comparado a outras atividades em sala de aula (Chotipaktanasook; Reinders, 2016). E de acordo com Scott e Goode (2020), a utilização das mídias sociais na educação não apenas contribui para a melhoria da aprendizagem por pares, mas também para o aumento dos níveis de confiança, o aprimoramento do bem-estar psicológico e a redução do isolamento profissional.

Segundo Borges e Alencar (2014) a utilização de metodologias ativas pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social contextualizadas à realidade do estudante. E dentre tais estratégias de aprendizagem, apresenta-se a ferramenta Mapas Conceituais (MC) como sendo um instrumento de apoio para as metodologias ativas que conforme informa Novak, 2000 *apud* GOUVÊA *et al.*, 2016, os MC surgiram associados à Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

1.3 A teoria da aprendizagem significativa e a construção de mapas conceituais como metodologia ativa da aprendizagem

A Aprendizagem Significativa é embasada na teoria do psicólogo norte-americano David P. Ausubel (MOREIRA, 2012), que propõe que a aprendizagem ocorre de forma mais efetiva quando o novo conhecimento está relacionado de maneira substancial e significativa com o conhecimento prévio do aluno, conectando o novo conteúdo com ideais e conceitos já existentes na mente do discente. Além disso, para o autor da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) (Moreira, 2012), ao valorizar o conhecimento prévio do aprendiz, o professor mediador da aprendizagem consegue ressignificar o ensino do conteúdo, tornando a aprendizagem mais prazerosa e eficaz.

A aprendizagem significativa na perspectiva de Ausubel (Moreira, 2012) é aquela em que o novo conhecimento interage, de forma substantiva e não arbitrária, com o que o aluno já sabe. Essa interação participa da transformação em novos conhecimentos de forma dinâmica e não aleatória, o que possibilita que o indivíduo reconheça a relevância (sentido/significado) daquele conhecimento para sua vida (Bessa, 2011).

Ausubel também enfatiza a importância da organização do conhecimento. Ele argumenta que os materiais de aprendizagem devem ser organizados de forma lógica e estruturada, de modo que o aluno possa entender a hierarquia e a relação entre os conceitos. O psicólogo destaca a importância de fornecer estruturas de ancoragem, como mapas conceituais, resumos e esquemas, que ajudam o aluno a organizar e integrar o conhecimento, estimulando a participação ativa dos mesmos (Moreira, 2012).

Ausubel (Moreira, 2011) relaciona a aprendizagem com a organização dos conhecimentos na estrutura cognitiva do aprendiz, para tanto o trabalho docente possui fundamental importância no processo buscando evidências de que realmente o que foi ensinado teve significado para o aluno (Masini; Moreira, 2017).

Com a finalidade de atender à demanda de proporcionar uma visão mais clara e organizada do conhecimento, surgem os MC que utilizam as ferramentas de representação do conhecimento com base nos princípios da Teoria da Aprendizagem

Significativa (TAS) (Novak; Canãs, 2007). Os MC foram criados na década de 70 por Joseph Novak, que se baseou na TAS de Ausubel, e, por isso, estes proporcionam a organização do conhecimento por meio da hierarquização de conceitos (princípio de não-arbitrariedade), de maneira integradora (Novak, 1998; Novak; Gowin, 1999).

Segundo Tavares (2007), o MC é uma ferramenta de estrutura esquemática para representar um conjunto de conceitos, estruturando o conhecimento do estudante. De acordo com Lorenzetti e Silva (2018), os mapas como forma de avaliação podem demonstrar ao professor com maior clareza como o aluno construiu determinado pensamento ao longo do processo de aprendizagem.

Moreira (2012) propõe a confecção de MC e define que este organizador de conhecimento visa não apenas a classificação de conceitos, mas a relação que existe entre si. Em outras palavras, essa ferramenta permite que os estudantes visualizem as relações entre as informações, estabelecendo conexões e hierarquias entre os conceitos. Dessa forma, eles são capazes de compreender de maneira mais profunda o conteúdo abordado, além de facilitar a memorização e a recuperação das informações.

Mapas conceituais são instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender. Procuram promover a aprendizagem significativa e entram em choque com técnicas voltadas para aprendizagem mecânica. Utilizá-los em toda sua potencialidade implica atribuir novos significados aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação. (Moreira, 2012, p.8-9)

Ao utilizar os MC como metodologia ativa, os educadores promovem a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, levando os discentes a estabelecer conexões entre os conceitos, a compartilhar suas representações com os colegas e a refletir sobre o conteúdo. Ou seja, os MC fornecem uma avaliação qualitativa da aprendizagem do aluno, conforme explica Moreira (2012, p.5):

Trata-se basicamente de uma técnica não tradicional de avaliação que busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave da matéria de ensino segundo o ponto de vista do aluno. É mais apropriada para uma avaliação qualitativa, formativa, da aprendizagem. (Moreira, 2012)

Moreira (2012, p.7-8) ainda ressalta que os MC foram desenvolvidos para promover a aprendizagem significativa, mas não existe um MC “correto”, o importante é que este MC dê evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo. O autor explica que:

No momento em que um professor apresentar para o aluno um mapa conceitual como sendo o mapa correto de um certo conteúdo, ou no momento em que ele exigir do aluno um mapa correto, estará promovendo (como muitos outros recursos instrucionais) a aprendizagem mecânica em detrimento da significativa. Mapas conceituais são dinâmicos, estão constantemente mudando no curso da aprendizagem significativa. Se a aprendizagem é significativa, a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando por diferenciação progressiva e reconciliação integrativa e, em consequência, mapas traçados hoje serão diferentes amanhã. (Moreira, 2012)

De acordo com Zompero e Laburu (2010) é essencial que o ensino promova a reorganização dos conhecimentos dos alunos para que haja uma maior aproximação ao conhecimento científico. Portanto, as atividades de ensino devem ser planejadas com o objetivo de ajudar os alunos a construir representações coerentes com o conhecimento científico. Neste contexto, a construção de MC pode ser uma excelente ferramenta a ser utilizada pelos docentes em Sequências de Ensino Investigativas (SEI), auxiliando os discentes a organizar, planejar, refletir e comunicar suas descobertas enquanto exploram conceitos científicos de forma ativa e envolvente.

Segundo Carvalho (2013), as sequências investigativas proporcionam um ambiente favorável para que os estudantes desenvolvam habilidades de pesquisa, análise, argumentação e resolução de problemas. De acordo com Carvalho (2018) uma SEI é uma proposta didática que tem por finalidade desenvolver conteúdo ou temas científicos onde a diretriz principal de uma atividade investigativa é o cuidado do (a) professor (a) com o grau de liberdade intelectual dado ao aluno e com a elaboração do problema. Ainda de acordo com a autora, estes dois itens são bastante importantes, pois é o problema proposto que irá desencadear o raciocínio dos alunos e sem liberdade intelectual eles não terão coragem de expor seus pensamentos, seus raciocínios e suas argumentações.

1.4 A importância das sequências didáticas investigativas na abordagem de temas relevantes em biologia e saúde

A importância da sequência didática investigativa na abordagem de temas relevantes em biologia e saúde é um dos destaques da BNCC que explica que a dimensão investigativa das Ciências da Natureza deve ser enfatizada no Ensino Médio, aproximando os estudantes dos procedimentos e instrumentos de investigação organizando as atividades em etapas sequenciais, que permitem que os alunos se envolvam em diferentes momentos da investigação. Essas etapas incluem a problematização, a formulação de hipóteses, a coleta e análise de dados, a busca de informações, a elaboração de conclusões e a reflexão sobre o processo de aprendizagem (Brasil, 2018, p. 552)

Em síntese, conforme afirma Gil (2023) a metodologia de Ensino por Investigação é usada para aperfeiçoar os protocolos do laboratório didático de forma a estimular o engajamento do aluno, desenvolver habilidades cognitivas e auxiliar na construção de novos conhecimentos. Além disso, o autor afirma que esta metodologia é capaz de instigar os alunos a assumirem postura ativa no processo de aprendizagem e desenvolver noções de Natureza da Ciência.

Na intenção de escolher temas para trabalhar o Ensino por Investigação no âmbito da educação, o presente estudo aborda dois dos maiores problemas sociopolítico ambientais do país em se tratando de educação em saúde: as verminoses e as zoonoses.

1.5 As verminoses e as zoonoses: problemas sociopolíticos ambientais no Brasil que fazem parte do cotidiano e experiências prévias dos alunos

O mundo cada vez mais tecnológico e moderno ainda é o mesmo no que tange aos serviços de saneamento básico. Mais da metade da população não tem acesso ao esgotamento sanitário e uma em cada três pessoas não têm acesso a água potável (UNICEF, 2019).

O relatório do Programa Conjunto de Monitoramento da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do UNICEF “Progressos sobre água, saneamento e higiene”, 2000-2017, estima que 1 em cada 10 pessoas ainda carece de serviços básicos, incluindo

144 milhões que bebem água não tratada. Segundo dados deste mesmo relatório, 8 em cada 10 pessoas que vivem em áreas rurais não têm acesso a estes serviços. A cobertura de serviços básicos para os grupos mais ricos é pelo menos duas vezes maior do que para os mais pobres em 25% dos países que avaliaram grupos de diferentes poderes aquisitivos. O relatório também evidencia que 297 mil crianças morrem devido a diarreias e outras doenças associadas à água, saneamento e higiene inadequados.

No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição e definido pela Lei nº. 11.445/2007 como o conjunto dos serviços, infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejos de resíduos sólidos e de águas pluviais (Brasil, 2007).

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS-2020), (Brasil, 2020), 84,1% da população conta com abastecimento de água e apenas 55% contam com rede de esgoto, sendo 79,8% deste esgoto tratado. O país está no ranking como o 112º do saneamento. Estes índices revelam a necessidade de um trabalho efetivo do Governo Federal, Estadual e Municipal referente às políticas de saneamento, mas também podem contar com o auxílio da educação ambiental realizada nas escolas para disseminar a informação visando reduzir a incidência de diversas doenças na população.

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) adotou os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sendo três deles relacionados, de forma direta ou transversal, ao tema do saneamento. O ODS número 6 trata, entre outros aspectos, da garantia do consumo de água potável para todos, do uso eficiente desse recurso, da eliminação da defecação a céu aberto, bem como do tratamento e da destinação adequada do esgoto (ONU, 2015).

Diante da precariedade no saneamento básico mundial e, principalmente brasileiro, Galvão; Selles; Favre (2019), ressaltam que:

É predominante a abordagem biológica, na qual o enfoque são as doenças causadas por vermes, seus ciclos biológicos e a valorização dos comportamentos individuais capazes de evitá-las, abrindo-se pouco espaço para que se construa com o aluno a convicção de que as condições de vida,

que favorecem a instalação destas doenças, também podem ser modificadas. (Galvão; Selles; Favre, 2019)

Sob o mesmo ponto de vista, Martins e Vilanova (2015) sugere uma abordagem com “perspectiva ampliada”, que considera, além dos determinantes mencionados, os fatores sociais, econômicos e políticos das enfermidades. ”

Outra questão relevante sociopolítico e ambiental brasileira são as zoonoses. A Organização Mundial de Saúde (OMS apud Brasil, 2023) define as zoonoses como doenças infecciosas transmitidas de um animal para o homem. De acordo com o documento da OMS, os patógenos zoonóticos podem ser bactérias, vírus ou parasitas e se espalham para os seres humanos por contato direto ou por meio de alimentos, água ou meio ambiente.

Segundo Possas (2001), mudanças na sociedade e nos ecossistemas que levam à mobilidade populacional e degradação ambiental podem exercer pressão seletiva sobre agentes patogênicos, aumentando a plasticidade genética de cepas conhecidas de bactérias e vírus, favorecendo o surgimento e ressurgimento de doenças infecciosas em todo o mundo.

Similarmente, Levins *et al.* (1995) explica que:

A maioria das bactérias não é patogênica, a maioria dos artrópodes não são vetores de doenças e a maioria dos mamíferos não causa doenças em humanos. Se surgem como causa de doenças, muitas vezes isso resulta de mudanças ambientais e atividades humanas que favorecem a amplificação das condições de risco. Praticamente todos os patógenos definidos como “novos” existiam anteriormente na natureza e, na maioria dos casos, não mudaram sua estrutura genética. Sua emergência como “novos” agentes resultou em mudanças significativas nas condições sociais e ambientais que favoreceram seu acesso a novas populações hospedeiras ou o aumento de sua virulência em imunizações. Patógenos anteriormente confinados a macacos (febre amarela) ou roedores (hantavírus) passaram para as populações humanas porque as atividades humanas criaram a oportunidade para que eles o fizessem. (Levins, 1995)

Segundo Brasil ([2023?]):

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), existem mais de 200 tipos de zoonoses. Cerca de 60% das doenças infecciosas humanas têm sua origem em animais; pelo menos 75% das doenças infecciosas emergentes do ser humano, incluindo Ebola, HIV e gripe, têm origem animal; 5 novas doenças humanas aparecem todos os anos os e 3 delas são de origem

animal. Por todo o mundo, as zoonoses respondem por 62% da Lista de Doenças de Notificação Compulsória (Brasil, [2023?]).

Os métodos de prevenção de doenças zoonóticas diferem para cada patógeno; no entanto, várias práticas são reconhecidas como eficazes na redução do risco na comunidade e nos níveis pessoais e todas culminam para entender que para enfrentar a evolução dos sistemas patogênicos é necessário conceber uma nova perspectiva de saúde do ecossistema social (Brasil, [2023?]).

Conforme Possas (2001), a resposta social às epidemias e as intervenções de saúde pública devem ser entendidas não apenas na perspectiva das ciências sociais, como processos sociais e políticos, mas, como sugerido por Levins *et al.* (1994) uma perspectiva ecológica, como uma força evolutiva e um componente do processo evolutivo, interferindo diretamente nele. Ainda conforme Levins *et al.* (1994), às questões políticas e equidade não são apenas uma questão de justiça social, pois elas interferem diretamente no processo evolutivo, referindo-se às condições específicas de resposta social aos patógenos.

Em relatório, lançado no Dia Mundial das Zoonoses, instituído em 6 de julho de 2020, a Organização das Nações Unidas (ONU) identificou a abordagem da Saúde Única (One Health) como a melhor forma de prevenir e responder aos surtos de doenças zoonóticas e futuras pandemias (ONU, 2020).

Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, [s.d]) a Saúde Única é uma abordagem global multissetorial, transdisciplinar, transcultural, integrada e unificadora que visa equilibrar e otimizar de forma sustentável a saúde de pessoas, animais e ecossistemas. Ela deve ser aplicada por todas as pessoas do planeta terra, todos os dias do ano em todas as circunstâncias da vida com a finalidade de alcançar melhores resultados para a saúde pública, em resposta a pandemias zoonóticas, segurança alimentar e nutricional, resistência antimicrobiana, proteção da biodiversidade, entendimento e combate das mudanças climáticas, desenvolvimento sustentável e promoção do comércio justo.

As áreas de trabalho nas quais uma abordagem de Saúde Única é particularmente relevante incluem segurança alimentar, controle de zoonoses (doenças que podem se espalhar entre animais e humanos), como: COVID19, Influenza, Raiva, Febre do Vale do Rift, Brucelose humana, Antraz,

e várias outras. Também, apresenta potencial para o combate à resistência aos antibióticos, segurança alimentar, controle de contaminantes químicos, biológicos e físicos, vigilância, prevenção e resposta a surtos zoonóticos, controle de doenças transmitidas por vectores, geração de dados epidemiológicos e informações laboratoriais integradas, conscientização da sociedade e grupos de riscos, manejo e redução de riscos, entre várias outras. (Brasil, [s.d])

Andersen, diretora executiva do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) afirma que se continuarmos explorando a vida selvagem e destruindo os ecossistemas, podemos esperar um fluxo constante de doenças transmitidas de animais para seres humanos nos próximos anos. (ONU, 2020).

Segundo Gómez e Minayo (2006), o enfoque ecossistêmico tem por objetivo desenvolver novos conhecimentos sobre a relação saúde-ambiente, tendo como foco realidades concretas, de forma a permitir a implantação de ações apropriadas e saudáveis das pessoas e para as pessoas que aí vivem. Os autores ainda ressaltam que o enfoque ecossistêmico tem como pressuposto a união entre ciência e mundo na construção da qualidade de vida social e do planeta, como responsabilidade coletiva e individual e baseia-se em três pilares fundamentais: transdisciplinaridade, participação social e equidade de gênero. Ademais, Gómez e Minayo (2006) destacam que:

O enfoque ecossistêmico para a saúde humana (ecosaúde) apresenta muitos desafios, pois atravessa as fronteiras tradicionais da investigação. De fato, constitui-se em um novo enfoque que conecta a gestão ambiental integrada com uma compreensão holística da saúde humana, considerando os importantes fatores sociais, econômicos e culturais. (Gómez; Minayo, 2006).

Nesta conjuntura, faz-se necessário o trabalho do professor mediador em educação e saúde sob a perspectiva da promoção da saúde, visando impactar seus discentes que poderão disseminar as informações e atuar em sua comunidade com o objetivo de minimizar os impactos das verminoses e das zoonoses.

1.6 A promoção da saúde e sua interface com o ensino por investigação

Segundo Maciel (2009), a educação em saúde no começo do século XX era chamada de Educação Sanitária e seu foco inicial foi controlar epidemias que

assolavam o país, tais como: varíola, febre amarela, tuberculose e sífilis, que estavam relacionadas às péssimas condições sanitárias e socioeconômicas em que o povo vivia. O autor explica que somente com a consolidação da Reforma Sanitária, culminando com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS), em 1988, houve proposta de um novo modelo de atenção em saúde voltado para a prevenção e a integralidade no atendimento; somente a partir dessa época que a educação popular em saúde passou a ser mais difundida.

O processo de educação em saúde avançou lentamente e teve seu marco histórico em 2004 quando o Ministério da Saúde instituiu por meio da Portaria GM/ MS nº 198/2004 a Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS) (BRASIL, 2018). Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), por meio do documento do PNEPS a Educação em Saúde se divide em duas vertentes: uma para a Educação Continuada e outra para a Educação Permanente em Saúde (EPS).

A educação continuada tem o objetivo de viabilizar a aquisição de informações técnico-científicas sobre as doenças de maneira mais formal. Já a EPS se baseia na aprendizagem significativa e na possibilidade de transformar as práticas profissionais e acontece no cotidiano do trabalho. É uma modalidade da educação em saúde que permite que os participantes possam refletir sobre temas contemporâneos ligados à realidade de cada local, adaptando estratégias de atuação para cada localidade (Brasil, 2007).

Corroborando, Schall E Struchiner (1999) explicam que:

Uma primeira envolve a aprendizagem sobre as doenças, como evitá-las, seus efeitos sobre a saúde e como restabelecê-la. A outra tendência, caracterizada como promoção da saúde pela Organização Mundial da Saúde, inclui os fatores sociais que afetam a saúde, abordando os caminhos pelos quais diferentes estados de saúde e bem-estar são construídos socialmente. (Schall; Struchiner, 1999).

Para Schall e Struchiner (1999), a promoção da saúde é a educação em saúde vista de uma forma mais ampliada que contempla:

Políticas públicas, ambientes apropriados e reorientação dos serviços de saúde para além dos tratamentos clínicos e curativos, assim como propostas pedagógicas libertadoras, comprometidas com o desenvolvimento da solidariedade e da cidadania, orientando-se para ações cuja essência está

na melhoria da qualidade de vida e na 'promoção do homem'. (Schall; Struchiner, 1999).

O diretor geral da OMS, doutor Tedros Adhanom Ghebreyesus, ressalta que:

É imprescindível transformar cada escola em um espaço que promova, proteja e cultive a saúde, contribuindo para o bem-estar e o desenvolvimento de competências socioemocionais, habilidades cognitivas e hábitos saudáveis em um entorno seguro de aprendizagem. Escolas assim têm mais capacidade de superar as adversidades e garantir a continuidade da educação e dos serviços, oferecendo mais que o ensino das letras e da matemática (UNESCO, 2022).

Tedros ainda afirma que nenhum sistema educacional é eficiente se não promover a saúde e o bem-estar dos alunos, da equipe escolar e da comunidade (UNESCO, 2022).

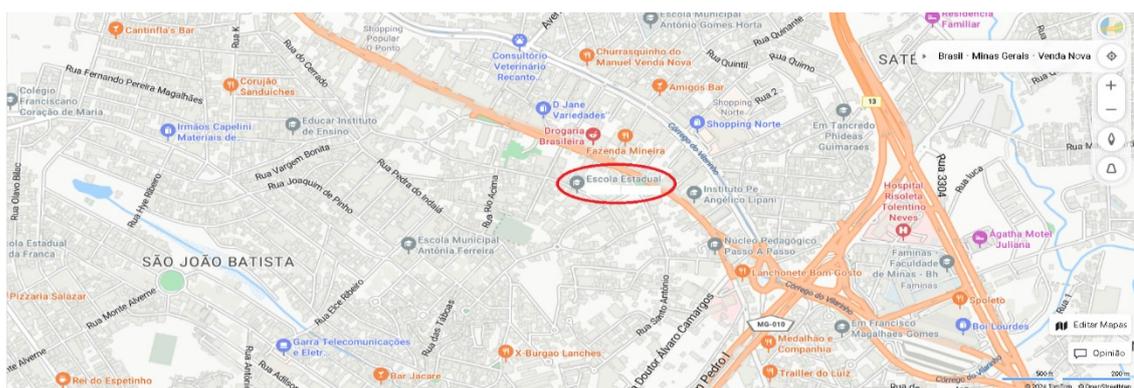
1.7 Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente: a visão integrada dos temas aplicada à necessidade da comunidade escolar

Segundo Bazzo (2011) o ensino de ciências é um campo interdisciplinar de estudos, pois envolve não apenas conceitos científicos, mas também questões sociais, éticas e tecnológicas e oportuniza a reflexão e ação possíveis sobre as dimensões sociais da ciência e da tecnologia.

A escolha dos temas Verminoses e Zoonoses nasceu da necessidade de tratar questões de impactos para a saúde e bem-estar da comunidade escolar que apresenta altos índices dessas doenças. A maior parte da região e do público da escola, tem saneamento básico, contando com rede de água e esgoto, porém é uma população com baixa educação ambiental, o que reflete nos expressivos números das Verminoses e das Zoonoses na região.

O desafio do professor que quer formar cidadãos preparados para atuar na comunidade escolar como multiplicador da aprendizagem é fazer o discente se entender como parte de um problema de impacto regional, nacional e até mesmo mundial para que o mesmo consiga perceber-se como indispensável e com muito valor social para engajar nas questões sociopolítico e ambientais na comunidade escolar, podendo utilizar as tecnologias que usam como lazer, para minimizar os

Figura 2 - Localização da escola onde a pesquisa foi realizada.



Fonte: Bing Mapas (2024)

Diante desse contexto, o presente trabalho explorou as helmintíases humanas e as zoonoses em uma abordagem investigativa capaz de ampliar o conhecimento dos estudantes sobre a importância da educação ambiental e em saúde, utilizando as tecnologias de informação e comunicação e mapas conceituais. Nesta conjuntura, buscamos fazer os discentes perceberem a influência das questões socioambientais e políticas no combate e erradicação de diversas doenças, engajando-os de forma significativa na aprendizagem a fim de ampliar a alfabetização científica.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a aplicação de Sequências Didáticas Investigativas, elaboradas sob a perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa utilizando o Instagram como ferramenta, sobre o tema “ Verminoses e Zoonoses no contexto da Educação em Saúde ”.

2.2 Objetivos específicos

- a) Desenvolver uma metodologia de criação e alimentação de página do Instagram que desperte a curiosidade e participação dos alunos acerca das verminoses através de uma abordagem investigativa;
- b) Elaborar atividades pedagógicas com o uso de Mapas Conceituais e das TDCI;
- c) Correlacionar as verminoses e as zoonoses com educação ambiental e saúde única.
- d) Incentivar o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação pelos estudantes e pela comunidade escolar.

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento, contexto e participantes

A pesquisa foi desenvolvida pela professora pesquisadora de Biologia no âmbito do curso semipresencial de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) ofertado nacionalmente e simultaneamente pelo Sistema da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

O PROFBIO é um programa de pós-graduação *stricto sensu* que tem como objetivo a qualificação profissional de professores da rede pública do país visando melhorar o desempenho do professor em sala de aula, tanto em termos de conteúdo como de estratégias voltadas para facilitar o ensino e aprendizagem da disciplina como ciência experimental (UFMG, [s.d]).

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa que, segundo Mól (2017), é uma abordagem que compreende a ciência como uma área do conhecimento que é construída pelas interações sociais no contexto sociocultural que as cercam. O autor explica que seu foco é compreender os significados dos fenômenos a partir de quem os vivenciam, considerando tempos e espaços de atuações e reflexões. Além disso, a pesquisa será de natureza aplicada, que conforme Gil (1999), tem como objetivo aplicar os resultados obtidos com a investigação na resolução de um problema. E, com relação aos objetivos, a pesquisa apresenta caráter descritivo, pois de acordo

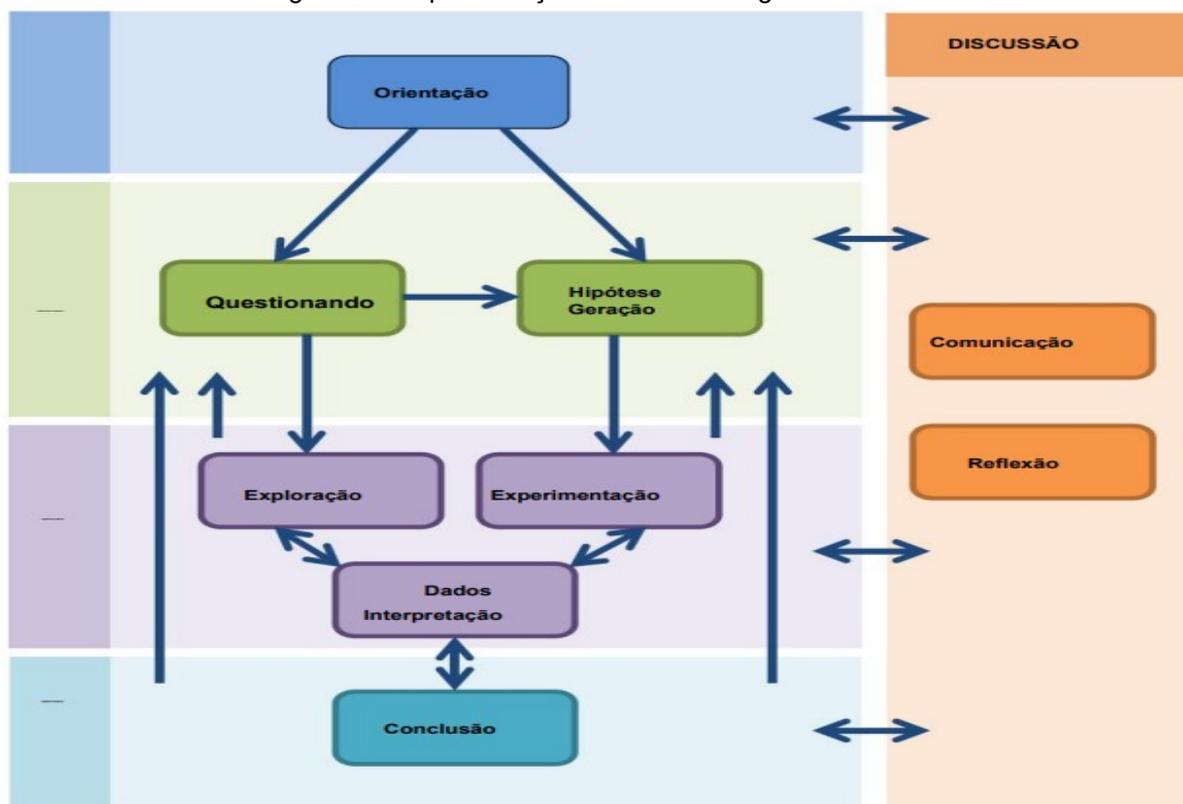
com o supracitado autor esse tipo de pesquisa tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno estabelecendo relações entre variáveis, com enfoque em levantar opiniões e atitudes de uma população.

Portanto, no decorrer do seu desenvolvimento, foi realizada a análise descritiva e interpretativa de dados coletados durante a elaboração e aplicação de atividades pedagógicas de duas Sequências Didáticas Investigativas (SDI-1 e SDI-2) sobre o tema Verminoses e Zoonoses no contexto da Educação em Saúde. O trabalho aconteceu no decurso das aulas regulares de Biologia com alunos matriculados no turno da manhã de duas turmas da 2ª série do Ensino Médio, de uma escola estadual no centro de Venda Nova em Belo Horizonte/ MG.

3.2 Elaboração das sequências didáticas investigativas – SDI

Para Pedaste *et al.* (2015) a aprendizagem baseada em investigação aspira envolver os alunos em um autêntico processo de descoberta científica. Para os autores, o complexo processo científico é dividido em unidades menores (unidades individuais) e logicamente conectadas que orientam e chamam a atenção dos alunos.

Pedaste *et al.*, (2015), explicam que essas unidades individuais e seu conjunto de conexões formam um ciclo de investigação e que as cinco principais fases que compõem um ciclo investigativo são: Orientação, Conceituação, Investigação, Conclusão e Discussão.

Figura 3 – Representação do ciclo investigativo de Pedaste *et al.*

Fonte: (PEDASTE, 2015).

A presente pesquisa compreendeu a elaboração e avaliação de duas SDI seguindo a perspectiva do ciclo investigativo de Pedaste *et al.* (2015). A primeira sequência didática abordou a temática Verminoses (SDI-1) e a segunda SDI, o tema Zoonoses (SDI-2). Tanto na SDI-1 quanto na SDI-2, a maior parte das atividades foi desenvolvida em grupos, visto que Carvalho (2013) afirma que o trabalho em grupo deixa de ser uma atividade opcional para os professores e passa a ser uma necessidade quando o ensino visa a construção do conhecimento dos alunos. A autora ainda explica que se deve escolher deixar os alunos trabalharem juntos quando na atividade de ensino tiver conteúdo ou habilidades a serem discutidos, ou quando eles tiverem a oportunidade de trocar ideias e ajudar-se mutuamente no trabalho coletivo.

As duas SDI serão detalhadas a seguir.

3.2.1 Sequência didática investigativa 1 (SDI-1)

A SDI-1 foi elaborada e composta por três momentos principais com o intuito de ressignificar os conhecimentos dos estudantes acerca das Verminoses, ampliando a concepção dos mesmos sobre o tema.

3.2.1.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (momentos 1, 2 e 3)

A partir da percepção da pesquisadora quanto ao excesso de uso de redes sociais em sala de aula e no intuito de torná-la atrativa para estudos de Biologia e Saúde, foi sugerido que os discentes a utilizassem para postar seus trabalhos da disciplina que realizassem no decurso do ano letivo na escola. Para isso, a professora pesquisadora criou uma página na rede social Instagram (@emsimbiose) e incentivou a manutenção da mesma pelos próprios discentes selecionando discentes colaboradores. Essa página é o produto final do trabalho da professora pesquisadora (APÊNDICE A). Foi elaborado pela professora pesquisadora um cronograma de postagens utilizado semanalmente por turma com datas e horários específicos de postagens dos trabalhos elaborados pelos alunos a fim de aumentar o engajamento dos discentes, bem como da comunidade escolar com a página. Os horários foram baseados nos horários de maior engajamento da rede social e disponibilidade dos discentes colaboradores para realizar as postagens. Cada discente colaborador recebeu a senha de acesso à página para colaborar e a administradora da página era a professora pesquisadora que conferia os textos e as postagens que seriam realizadas previamente. O acesso em caso de perda ou alteração de senha, só poderia ser feito via telefone da professora pesquisadora ou e-mail.

Figura 2 – Cronograma de postagem semanal no Instagram da SDI-1

CRONOGRAMA DE POSTAGEM TURMA 205 (01/06 a 06/06)

DATA	HORÁRIO	TEMA	O QUE POSTAR
01/06 QUARTA	12:30H	HPV (LUANA)	VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE
02/06 QUINTA	12:30H	HIV (MARIANA)	VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE
03/06 SEXTA	12:30H	DENGUE (ANNA FLÁVIA)	VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE
04/06 SÁBADO	12:30H	COVID (NICOLLY)	VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE
05/06 DOMINGO	12:30H	SARAMPO (SINTIA)	VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE
06/06 SEGUNDA	12:30H		VÍDEO OU IGTV AUTORAL E ENQUETE

Fonte: Própria autora.

Iniciou-se a fase de investigação com a pergunta norteadora: “Você sabe o porquê, apesar de tanta tecnologia e desenvolvimento científico, os vermes ainda apresentarem alta prevalência em diversas regiões brasileiras? ”. Com esta pergunta os alunos foram instigados a pesquisar sobre o assunto, havendo interação entre eles através das diferentes hipóteses levantadas.

Após esse momento introdutório, foram apresentadas as diversas doenças causadas por vermes platelmintos e nematelmintos em humanos. Foi sugerido a divisão dos alunos em grupos para pesquisar sobre a doença sorteada para os mesmos. Um roteiro foi entregue orientando-os quanto aos principais aspectos da pesquisa que, num primeiro momento, seguiu a forma tradicional de ensino, sugerindo um levantamento das principais helmintíases, possíveis vetores, modos de transmissão, sintomas e prevenções referentes aos temas propostos (APÊNDICE B).

3.2.1.2 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momentos 4 e 5)

Ao final dessa primeira etapa, os estudantes foram orientados para que criassem um vídeo sobre o tema e elaborassem um jogo digital para apresentar e interagir com os colegas no dia da culminância do trabalho. Os vídeos e jogos digitais (APÊNDICE C) foram utilizados para postagens nas redes sociais @emsimbiose.

A construção de um mapa conceitual digital contendo todas as verminoses estudadas foi proposto como forma de avaliar o conhecimento adquirido até o momento. Este foi um momento de construção individual para facilitar a avaliação das aprendizagens (APÊNDICE D).

3.2.1.3 Conclusão e discussão sobre água, saneamento e higiene (momento 6)

Foi proposta uma atividade em que os grupos se dividiram por regiões e municípios (ou regiões brasileiras) conforme investigação e estudo do grupo onde as doenças pré-selecionadas para estudo têm maior prevalência. Nessa ocasião os estudantes elaboraram propostas de combate e erradicação das verminoses, simulando a entrega em um debate que foi organizado com o mesmo tema do relatório da Organização Mundial de Saúde e da Unicef “Progressos sobre água, saneamento e higiene” (APÊNDICE E). A pesquisadora se posicionou no debate como a “Presidente do Brasil” e orientou que seus “senadores” e “deputados federais” a fizessem investir em saneamento básico e saúde nas regiões mais afetadas com justificativas plausíveis e respaldadas em dados confiáveis da enfermidade no local.

Por último, os grupos gravaram um vídeo para explicar porque a Presidente deveria investir primeiro na região selecionada por eles, apresentando os índices referentes ao saneamento na região. As produções foram postadas na rede social @emsimbiose pelos próprios discentes colaboradores da página.

Ao final da sequência didática, uma tabela (tabela 2) de avaliação dos grupos foi usada pela professora pesquisadora para avaliá-los e facilitar a descrição da aprendizagem. Os principais critérios medidos foram relacionados pela pesquisadora, após o estudo do que renomados autores como Carvalho e Pedaste consideraram como importantes para uma avaliação qualitativa

Tabela 1 – Critérios de avaliação dos grupos de trabalho e pesquisa da SDI-1

CRITÉRIO	ALCANÇOU	ALCANÇOU PARCIALMENTE	NÃO ALCANÇOU	OBSERVAÇÕES
CONSTRUÇÃO DE HIPÓTESES				
EMPREGO DOS INSTRUMENTOS DE MEDIAÇÃO				
INTERPRETAÇÃO DOS DADOS				
COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS E AVALIAÇÃO				
CRIATIVIDADE				
APRESENTAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO GRUPO				

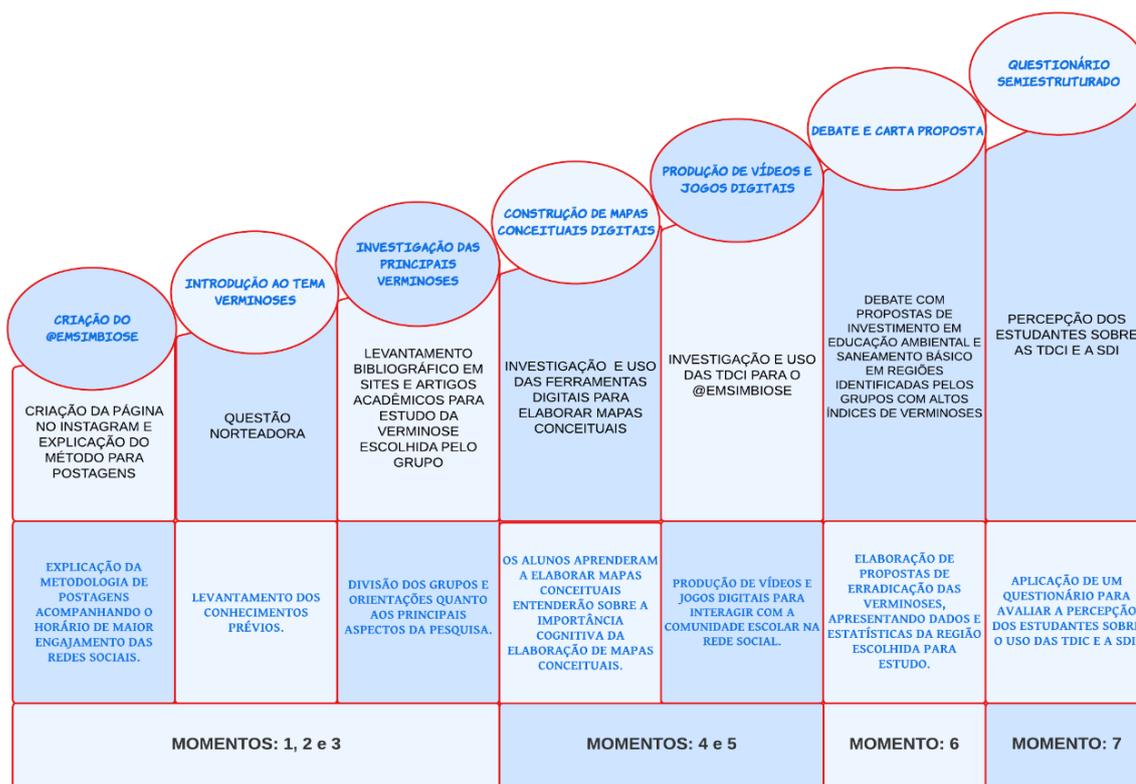
Fonte: Própria autora com base em critérios usados na aprendizagem qualitativa.

3.2.1.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes (momento 7)

A análise da SDI, bem como da utilização das TDIC e mapas conceituais como instrumentos que promovem uma aprendizagem significativa foi realizada por meio de dois questionários elaborados como formulário do Google: Verminoses Individual (APÊNDICE F) disponibilizado para os alunos. Além do questionário, a tabela de avaliação dos grupos foi preenchida pela pesquisadora após a finalização dos trabalhos para auxiliar na análise da aprendizagem.

A seguir um esquema elaborado pela própria pesquisadora para facilitar o entendimento e aplicação da SDI-1.

Figura 5 – Esquema da SDI-1



Fonte: Própria autora.

3.2.2 Sequência Didática Investigativa 2 (SDI-2)

3.2.2.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (aulas 1, 2 e momento 1- extraclasse)

Aula 1: Introdução ao tema “Zoonoses”.

Para realizar o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos com relação ao tema e dos conhecimentos sobre incidência e prevalência das zoonoses na comunidade escolar, a professora pesquisadora iniciou o tema com a questão norteadora: “Por que os ecossistemas são importantes para a saúde humana?” Nesta mesma aula, os discentes se organizaram em grupos para construir uma nuvem de palavras em folha A4 baseada na pergunta-problema. (APÊNDICE G)

Aula 2: Escrita da justificativa.

A professora pesquisadora incentivou o levantamento bibliográfico dos índices das principais zoonoses em sites e artigos científicos. Os discentes foram orientados a escolher doenças que acometem a comunidade escolar e a escrever a justificativa da escolha apontando no texto a incidência e a prevalência desta zoonose na região escolhida para estudo.

Um formulário do Google (APÊNDICE H) contendo um texto foi disponibilizado para ampliar a concepção sobre o tema e instigar os alunos à pesquisa, além de facilitar a entrega dos textos com as justificativas das escolhas das zoonoses e da região de pesquisa.

Momento 1 - extraclasse: Pesquisa de Campo (fase exploratória).

Os grupos foram orientados a investigar em campo a causa da alta incidência das zoonoses na região de estudo fotografando a situação dos ecossistemas das regiões que favorecem a instalação das doenças na comunidade escolar.

Nesta etapa, foi proposta a elaboração de um roteiro de entrevista para usar com o agente de saúde ou das zoonoses que trabalham na região. Pelo menos oito perguntas pertinentes à doença e a situação-problema vinculada à zoonose escolhida foram elaboradas. Os discentes foram orientados a coletar o nome completo e número de registro do agente. Foi permitida gravação em áudio, vídeo ou anotações das respostas conforme o agente entrevistado autorizasse.

Um formulário foi disponibilizado para que os grupos enviassem os roteiros e entrevistas, além das fotos da pesquisa de campo vinculadas à doença estudada (APÊNDICE I).

3.2.2.2 Conclusão e discussão sobre impactos das zoonoses na comunidade escolar (aula 3 e momento 2 - extraclasse)

Aula 3 e momento 2- extraclasse: Fórum sobre ECOSAÚDE- etapa extraclasse feita na Classroom

A atividade foi proposta para ser realizada extraclasse, porém houve a necessidade de ir com os alunos à sala de informática para ensinar a manusear a ferramenta digital Google Classroom. A pesquisadora abriu salas virtuais no Google

Classroom e postou artigos (ANEXO A) e vídeos (ANEXO B) e as demais instruções para realizarem as atividades pelo aplicativo e dividiu os links para a atividade com as turmas. As três etapas da atividade serão descritas a seguir:

1º: Ler o artigo e ver os vídeos anexados.

2º: Escrever uma dissertação sobre o tema Ecosaúde, respondendo à questão norteadora do projeto relacionando os termos: ecosauúde, saúde ambiental, saúde única, saúde pública, bem como a relação dos termos à incidência e prevalência da zoonose escolhida para estudo. O texto foi escrito no word (documento on-line) e o link deste texto deverá ser postado nos comentários da atividade para que os outros grupos tenham acesso e possam entender sobre o problema das zoonoses na comunidade escolar (APÊNDICE J).

3º: Cada grupo leu o trabalho dos outros grupos e deixou um comentário para o grupo pertinente ao texto e problema relatado no texto.

Aula 6: Compartilhando as experiências com a turma.

Foi proposta uma apresentação dos trabalhos onde os grupos relataram suas experiências referente às zoonoses trabalhadas em sua comunidade e os discentes relataram os desafios enfrentados para minimizar os impactos referentes às doenças estudadas (APÊNDICE K).

Figura 6 – Google sala de aula utilizado para o Fórum sobre Ecosaúde

2REG2
TRABALHO ZONNOSES

Instruções Trabalhos dos estudantes



“POR QUE OS ECOSSISTEMAS SÃO IMPORTANTES PARA A SAÚDE HUMANA?”

⋮

Em Simbiose SD • 2 de mai. (editado: 2 de mai.)

100 pontos Data de entrega: 11 de mai.

1º) LEIA O ARTIGO E VEJA OS VÍDEOS ABAIXO E ESCREVA UM TEXTO (DISSERTAÇÃO COM COERÊNCIA, COESÃO E NO MÁXIMO 30 LINHAS) ANALISANDO A ZONNOSE QUE VOCÊS ESCOLHERAM COM ALTA INCIDÊNCIA OU PREVALÊNCIA NA COMUNIDADE ESCOLAR RESPONDENDO A QUESTÃO: “POR QUE OS ECOSSISTEMAS SÃO IMPORTANTES PARA A SAÚDE HUMANA?”

O TEXTO DEVE RELACIONAR OS TERMOS:

- ZONNOSES X A DOENÇA ESCOLHIDA PELO GRUPO PARA ESTUDO x INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DA DOENÇA NA COMUNIDADE ESCOLAR;
- ECOSAÚDE;
- SAÚDE AMBIENTAL E EXEMPLOS DE SAÚDE AMBIENTAL;
- SAÚDE ÚNICA;
- SAÚDE PÚBLICA.

OS TERMOS NÃO PRECISAM APARECER NESTA ORDEM. APENAS ESTAREM RELACIONADOS ENTRE SI NO TEXTO QUE PRODUZIREM.
FAÇA O TEXTO NO DOCS (WORD ON LINE) E POSTE AQUI APENAS O LINK COM ACESSO PARA LEITURA

2º) SEU GRUPO DEVE COMENTAR (COM COERÊNCIA AO TEMA E PROBLEMA EXPOSTO PELOS OUTROS GRUPOS) O TEXTO DOS OUTROS GRUPOS. (COLOQUE NA FRENTE O NOME DA DOENÇA DO GRUPO E DO LÍDER ANTES DE COMENTAR O TEXTO).

Fonte: Própria autora.

3.2.2.3 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momento 3 - extraclasse)

Momento 3 - extraclasse: Produção de cartilhas digitais

Os grupos foram orientados a produzir cartilhas digitais sobre as Zoonoses que pesquisaram informando o problema à comunidade escolar de forma criativa e que instigue o leitor a participar de ações para minimizar a incidência e prevalência da doença na região. Estes trabalhos foram postados na rede social do Instagram @emsimbiose que é utilizada pela pesquisadora-professora para divulgação dos trabalhos.

As cartilhas também foram entregues através de formulário (APÊNDICE L) para facilitar a correção e acesso dos colaboradores da página @emsimbiose para postagens na rede social.

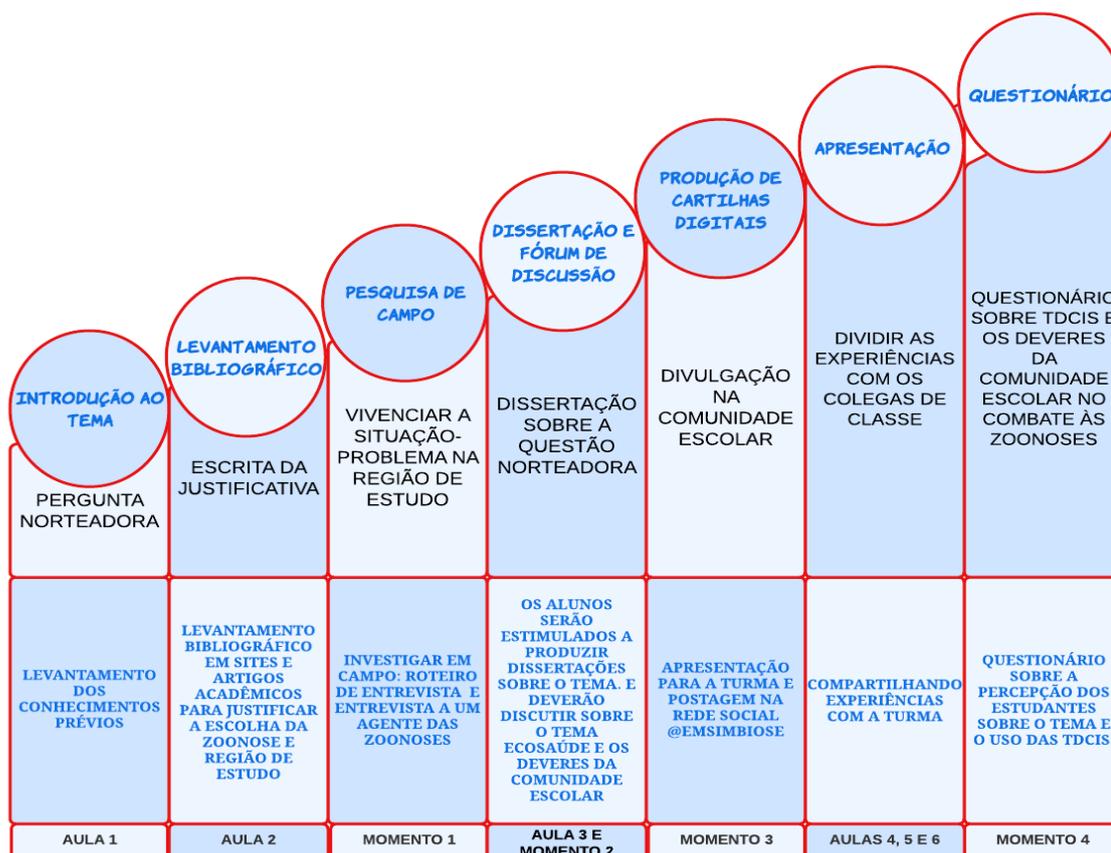
3.2.2.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes

Aula 7: Questionário em formulário Google – etapa individual.

A etapa de verificação da aprendizagem contou com a produção de um mapa conceitual digital proposto pela professora-pesquisadora para os grupos de estudo, as apresentações e perguntas durante as apresentações, bem como as respostas dos discentes ao formulário sobre “Impactos do Uso de Aplicativos de Dispositivos Móveis” (APÊNDICE M).

A seguir um esquema elaborado pela própria pesquisadora para facilitar o entendimento e aplicação da SDI-2.

Figura 7 – Esquema da SDI-2



Fonte: Própria autora.

3.3 Aspectos éticos

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP/UFMG) como adendo do Projeto “Novas Práticas e Estratégias Pedagógicas para o Ensino e Aprendizagem em Ciências da Vida e da Saúde: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica” (CAAE) nº 40468820.9.0000.5149. A participação dos estudantes no estudo foi condicionada ao preenchimento do TALE (APÊNDICE N) e do TCLE (APÊNDICE O).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Sequência didática investigativa 1 (SDI-1)

Participaram da Sequência Didática Investigativa 113 alunos matriculados no 2º ano do ensino médio no ano letivo de 2022.

A SDI-1 não foi realizada inteiramente no ambiente escolar devido a utilização das tecnologias digitais e a dificuldade de acesso à internet na escola. As fases presenciais: introdução ao tema Verminoses, apresentações dos vídeos para a turma e o debate, ocuparam seis aulas que aconteceram no último bimestre letivo de 2022 e os questionários para percepção dos estudantes com relação à SDI foram aplicados no final do segundo semestre letivo de 2022.

4.1.1 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (momentos 1, 2 e 3)

4.1.1.1 Criação da rede social @emsimbiose no Instagram.

A criação da página do Instagram foi proposta pela professora pesquisadora que apontou as utilidades da rede social para os discentes destacando que a mesma pode ser utilizada como uma plataforma interativa e colaborativa para estudantes, educadores e a comunidade escolar, onde os alunos teriam a oportunidade de compartilhar conhecimentos, discutir ideias e se conectar com colegas e instituições de ensino do mundo todo. A grande maioria dos discentes participantes da SDI-1 (96,2%) não só respondeu positivamente à criação da página como também deu dicas e sugestões de manutenção e engajamento da mesma, o que levou à criação de um cronograma de postagens para cada turma com a finalidade de aumentar rapidamente a visualização da rede social na web. Abaixo o relato de alguns discentes que responderam ao questionário semiestruturado informando sobre a percepção referente à criação e utilização da página @emsimbiose.

Tabela 2 – Opinião dos participantes da SDI-1 sobre a criação do @emsimbiose

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 7</p> <p><i>“Acho muito importante, pois e um meio de comunicação que está bem em alta hoje em dia podendo alcançar muitas pessoas principalmente pessoas da minha idade. Também foi bom para aprendizagem coletiva envolvendo a escola inteira mostrando que podemos aprender muito além das salas de aula e com aquilo que passamos grande parte do nosso tempo, o celular, podendo tirar proveito para conhecermos novas matérias, assuntos, curiosidades com vídeos, posts, stories, entre outros, trazendo reconhecimento e oportunidades acadêmicas para a nossa escola.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 32</p> <p><i>“É importante tornar esse tipo de educação mais divertida e acessível, não só para os estudantes do colégio, mas também para um ensino dinâmico para outros estudantes de fora. Os alunos da escola são beneficiados, pois durante a produção do conteúdo, a assimilação da matéria se torna simples.”</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 65</p> <p><i>“É importante, pois as vezes achamos que sabemos de tudo sobre a matéria e quando vamos ver, sempre tem alguma novidade ou algo que nunca percebemos antes ou até mesmo não sabíamos.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 74</p> <p><i>“O Instagram é umas das principais redes sociais usadas por todas as pessoas e como já foi abordado durante o nosso trabalho, a desinformação é um dos principais fatores de existirem tantos casos de verminoses, o compartilhamento de tais informações causaria maior impacto na conscientização das pessoas ao verem os vídeos e postagens sobre tais doenças.”</i></p>

Fonte: Questionário elaborado pela professora pesquisadora para avaliar o impacto das TDIC.

O nome @emsimbiose foi sugerido pela professora pesquisadora e faz referência ao ensino médio, bem como à interação ecológica que os seres vivos estabelecem, na maioria das vezes, com trocas positivas ou benéficas para os participantes. Neste momento, a professora pesquisadora apontou a relação simbiótica parasitismo como a única maléfica dentre as relações simbióticas e, comparando a relação negativa, sugeriu que os grupos que seriam formados, escolhessem um líder que auxiliasse a professora no relatório apontando quem participou ativamente (PA), participou pouco (PP) ou não tenha participado (NP) das etapas da SDI. Carvalho (2013) explica que o trabalho em grupo deixa de ser uma atividade optativa do professor para uma necessidade quando o ensino tem por objetivo a construção do conhecimento pelos alunos. A autora explica que os

discentes têm condições de se desenvolver potencialmente em termos de conhecimentos e habilidades com a orientação de seus colegas.

O uso das tecnologias é corroborado por Kenski (2008) que afirma que a ação docente mediada pelas tecnologias é uma ação partilhada que não depende apenas de um único professor e permite que professores e alunos interajam de maneira mais ampla e compartilhem conhecimentos, enriquecendo o processo de ensino e aprendizado. Segundo Cardoso e Tuchinski (2023) as redes sociais e outros recursos tecnológicos podem e devem ser utilizados na educação, pois além do interesse natural da geração atual que está familiarizada com essas plataformas, ajudam os alunos a se sentirem mais conectados e compreendidos pelos professores.

4.1.1.2 Introdução ao tema Verminoses

Após o momento de criação da página, a divisão dos grupos de trabalhos e escolha dos líderes, a professora iniciou a fase de problematização com a pergunta norteadora: “Você sabe por que, apesar de tanta tecnologia e desenvolvimento científico, os vermes ainda têm alta prevalência em diversas regiões brasileiras?”. A maioria dos discentes associou os altos índices apenas à falta de educação sanitária e ambiental das pessoas. A professora pesquisadora explicou que este discurso era um discurso que historicamente é chamado de biologista e sanitarista e que as respostas não a convenceram por completo, instigando os alunos a pesquisarem mais sobre o assunto em artigos e sites científicos. Carvalho *et al.* (1998), destacam que os problemas podem ser motivadores e desafiadores, despertando o interesse dos estudantes e incentivando a discussão. Os autores afirmam que resolver problemas intrigantes também é visto como uma fonte de alegria, promovendo a autoconfiança e encorajando os alunos a compartilhar suas experiências e tentar dar explicações.

4.1.1.3 Investigação das principais verminoses

A fase de levantamento bibliográfico em sites e artigos científicos sobre as doenças foi realizada com a intenção de melhorar o letramento científico. Durante a pesquisa, foi preciso intervir e ensinar como pesquisar em sites e artigos científicos,

pois os discentes estavam pesquisando em páginas da web que não são consideradas científicas e que não apresentavam dados de incidência e prevalência das verminoses. Também houve a necessidade de intervir para explicar a diferença entre incidência e prevalência. Essa fase foi de extrema importância para ampliar a alfabetização científica.

Figura 8 – Levantamento bibliográfico realizado pelos discentes da SDI-1.



Fonte: Própria autora.

A alfabetização científica é fomentada por Borges (2012) que afirma que esta é um elemento crucial da educação que vai além das salas de aula e se estende ao longo da vida. O autor explica ainda que ela não apenas proporciona conhecimentos sobre ciência e tecnologia, mas também desenvolve habilidades críticas e atitudes essenciais para a participação ativa na sociedade. Foram produzidas 18 justificativas referentes às verminoses nas regiões de estudo.

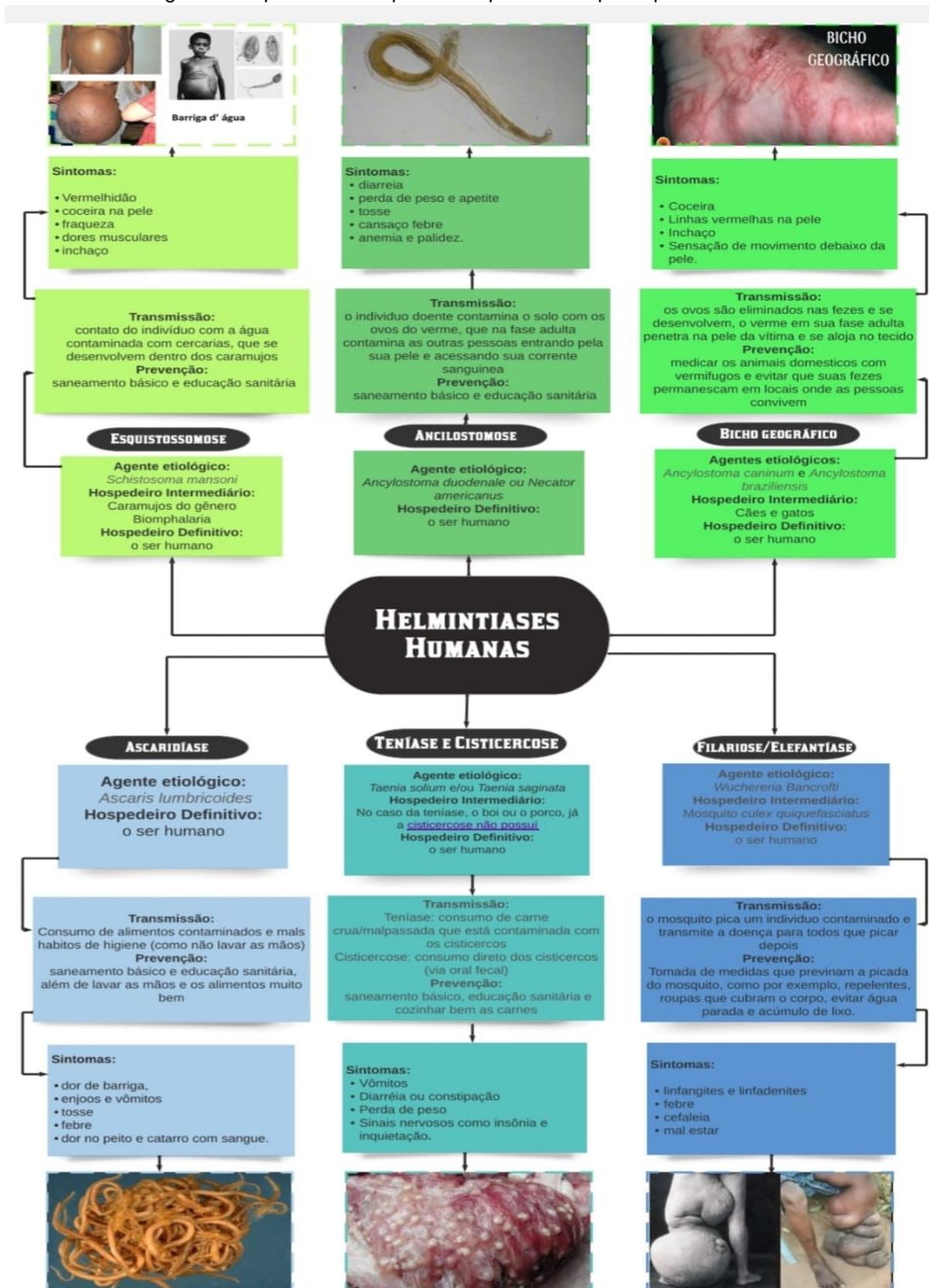
4.2 Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momentos 4 e 5)

4.2.1 Construção de Mapas Conceituais Digitais

A etapa referente ao domínio das TDCI foi a que demandou maior intervenção e mediação. A professora pesquisadora iniciou a fase de produção dos mapas conceituais digitais explicando, conforme Moreira (2013), que mapas conceituais são representações das relações entre conceitos de forma hierárquica e organizada que tem o objetivo de facilitar a visualização das conexões entre conceitos enquanto mapas mentais são mais livres e associacionistas. Foi indicada a plataforma Lucidchart como ferramenta digital para a produção dos mapas conceituais digitais, porém os discentes tiveram a liberdade de escolher a plataforma digital que tivessem maior habilidade para a confecção dos mesmos.

Foi necessária uma nova intervenção para explicar sobre a diferença entre os tipos de mapas, pois os discentes tiveram grande dificuldade em entender a diferença. A maioria conseguiu produzir algo mais próximo de mapas mentais ou uma mistura de mapas conceituais e mentais. Esta etapa não pôde acontecer no ambiente escolar devido à falta de internet e computadores para todos os alunos das turmas. Os discentes relataram bastante dificuldade em manusear as ferramentas digitais indicadas para produzir mapas. Fica evidente que esta etapa, por exigir maior intervenção, deveria ter sido realizada na escola, porém há grandes desafios relacionados à trabalhos digitais em ambientes escolares que não dispõe de recursos e internet para todos os alunos. No entanto, conforme explica Moreira (2013) o foco deve estar na compreensão dos conceitos e nas relações entre eles, mas não existe um único modelo “correto”. O autor afirma que o importante é avaliar o nível de compreensão dos alunos e se o mapa dá evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo. Portanto, as análises dos mapas digitais produzidos deram evidências de que os alunos estavam em processo de aprendizagem significativa do conteúdo. A seguir um dos mapas conceituais digitais produzidos na SDI-1 que comprova o processo de aprendizagem significativa do conteúdo:

Figura 9: Mapa conceitual produzido por um dos participantes da SDI-1



Fonte: mapa conceitual entregue por um dos discentes da SDI-1

Abaixo estão alguns relatos importantes dos discentes que responderam ao questionário semiestruturado sobre a etapa de construção de MC digitais.

Tabela 3 – Opinião dos participantes da SDI-1 sobre a construção dos MC digitais

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 2</p> <p><i>“É engraçado falar que no início do projeto uma adolescente como eu, tinha 0 experiência em criações na Internet. Conhecia o método de mapas conceituais digitais, mas nunca tinha feito um. Tive trabalho até me adaptar com essa tecnologia no geral. Mas foi uma experiência boa na qual resultou grandes frutos. Trabalhos impecáveis na palma da mão, tudo em só um aparelho.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 9</p> <p><i>“Os mapas são um pouco mais difíceis de produzir pela falta de aplicativos acessíveis, além do meio utilizado. Por exemplo, um celular possui uma dificuldade maior para a edição do que um computador, sendo que a maioria dos alunos possuem apenas smartphones.”</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 21</p> <p><i>“Ao meu ver este foi um método de aprendizado muito importante pois, é uma coisa sucinta e direta, Contendo apenas as informações mais importantes sobre o assunto nos mapas. Contamos também com aplicativos que ajudaram muito no processo de criação.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 30</p> <p><i>“ADOREI. Tirando que por mais contraditório que isso vá soar: e muito trabalhoso também!! São muitos detalhes a serem olhados com atenção mesmo sendo feito de uma forma mais fácil (digital).”</i></p>

Fonte: Questionário elaborado pela professora pesquisadora para avaliar a contribuição das TDIC.

4.2.2 Produção de vídeos e jogos digitais

Outra etapa de grande dificuldade inicial para os discentes foi a gravação dos vídeos para postagem nas redes sociais. Eles não estavam acostumados a gravar vídeos sobre os conteúdos estudados e tiveram bastante dificuldade para sintetizar as informações para comunicar em vídeos curtos nas redes sociais. Vale ressaltar a preocupação de alguns grupos quanto à exposição: enquanto a maioria não quis mostrar o rosto num primeiro momento, alguns grupos fizeram a mesma observação explicando que “há estudos que mostram que a atenção do telespectador é muito maior ao comunicar com pessoas”, “que redes sociais foram para pessoas

comunicarem com pessoas” e, a partir desta análise dos próprios alunos, a maioria decidiu que gravaria os vídeos aparecendo nas redes sociais. Neste momento foi possível entender que os alunos faziam questão de que os trabalhos fossem não só muito bem elaborados, mas que também repercutissem na comunidade e “viralizassem”.

A intervenção e mediação em trabalhos que envolvem TDCI demandou bastante tempo extraclasse dos alunos, especialmente dos líderes dos grupos e do colaborador para postagens da sala, bem como da professora pesquisadora, pois se comunicavam diariamente (inclusive nos finais de semana) via aplicativo de WhatsApp para correção dos vídeos e postagens. A maior parte das correções que precisaram ser feitas nos vídeos se referiram aos termos científicos como, por exemplo, os nomes científicos dos parasitas. A maioria dos participantes relataram que era muito difícil gravar vídeos porque para que saísse perfeito, deveriam ter domínio do conteúdo. Um grupo fez o *making-off* das gravações para mostrar a dificuldade nos bastidores.

Alguns relatos dos discentes que responderam ao questionário semiestruturado sobre esta etapa da SDI:

Tabela 4 – Opinião dos participantes da SDI-1 sobre a produção de vídeos e jogos digitais

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 32</p> <p><i>“Considero um método válido, pois graças a ele eu consegui aprender ativamente o conteúdo do bimestre e ainda conteúdos para além da escola, como características específicas de alguns vermes. As maiores dificuldades enfrentadas foram as edições dos vídeos, tanto pela falta de prática quanto pela falta de auxílio do grupo.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 34</p> <p><i>“Demandou um tempo até eu aprender a utilizar todos os recursos, mas foi de grande aprendizagem tanto para o trabalho de biologia quanto para os meus próprios conhecimentos. Acredito que a minha maior dificuldade tenha sido editar os vídeos de forma adequada para o trabalho contendo todas as informações.”</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 36</p> <p><i>“Acho que a ideia de criar um vídeo para a aprendizagem é muito melhor para absorver com mais facilidade o conteúdo. Mas, é um sufoco fazer vídeo, passei um desespero do cão, pois estava dando muito errado o vídeo. cheguei a quase desistir, pois achei que o vídeo não chamaria a atenção do público por ser chato e por ter muita imagem (pois eu não queria aparecer em vídeo). Mas achei a ideia ótima, e meio que você passa o conteúdo para os outros com mais facilidade.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 63</p> <p><i>Foi uma experiência boa, e inovadora. Uma das grandes dificuldades que tive, foi a concentração, e na hora de gravar as falas. Acredito que seja um método bom para aprendizagem pois, ao mesmo tempo que estamos ensinando, estamos aprendendo, o que facilita a gravar o conteúdo da matéria, além de poder visitar a página e estudar um pouco quando quiser.</i></p>

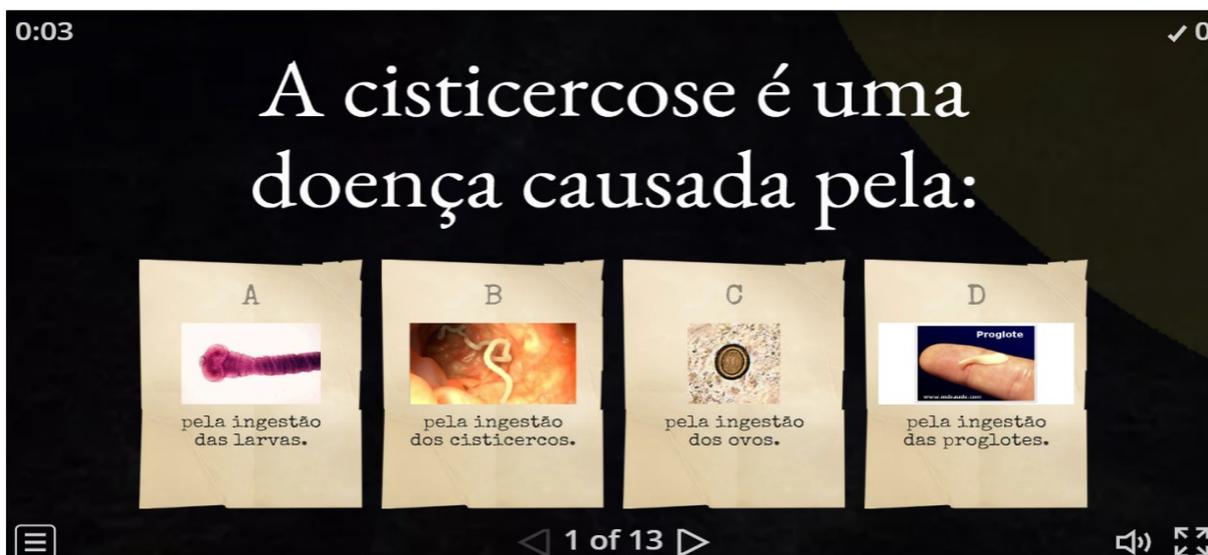
Fonte: Questionário elaborado pela professora pesquisadora para verificar a contribuição das TDCI.

Ao todo, os grupos participantes da SDI produziram 14 vídeos sobre o tema verminoses que foram postados na rede social @emsimbiose. Neste sentido, Goedert e Arndt (2020) ressaltam a importância de reconhecer o papel crítico do professor como mediador no processo educativo, mesmo em atividades à distância ou online que envolvem o uso das TDCI. Os autores afirmam que o domínio e a clareza do professor na utilização das tecnologias digitais são essenciais para uma mediação eficaz e para garantir que as TDCI sejam recursos pedagógicos produtivos.

Os discentes foram orientados a produzir jogos digitais com o conteúdo estudado sobre as helmintíases para interagir com os seguidores da página nos *stories*, apresentar os jogos para os colegas de classe e para estudarem para a prova da escola de maneira lúdica. Este foi um dos momentos que eles mais gostaram e interagiram entre os grupos. Dias *et al.* (2023) afirmam que compartilhar essa perspectiva sobre o uso de jogos digitais na educação é muito relevante, pois estes tornam a aprendizagem mais envolvente, interativa e motivadora, ao mesmo tempo que ajudam a contextualizar os conceitos biológicos, permitindo que os alunos os explorem de forma prática e aplicada, o que facilita a compreensão e a retenção do conhecimento.

Os discentes produziram 19 jogos digitais relacionados ao tema. Nesta etapa, de acordo com a análise de participação dos discentes, 74 alunos participaram ativamente, 17 alunos participaram parcialmente e 22 alunos não participaram (GRÁFICO 1).

Figura 10 - Jogos sobre Verminoses elaborado pelos discentes de um dos grupos da SDI-1.



Fonte: Jogos entregues pelos discentes participantes da SDI-1.

4.3 Conclusão e discussão sobre água, saneamento e higiene (momento 6)

4.3.1 Debate e carta-proposta

Os discentes foram orientados a aprofundar os estudos sobre as Verminoses nas regiões que iriam defender para participar de um debate em que eles deveriam fazer o delineamento do problema e cobrar da professora pesquisadora com argumentos científicos e plausíveis, investimentos para melhoria da incidência das helmintíases no local com propostas de intervenção cabíveis ao Governo Federal. Este momento foi muito aguardado pelos alunos, pois ao final do debate era esperado que a “Presidente” (professora pesquisadora) revelasse as regiões onde haveria investimentos devido ao poder de convencimento dos grupos mediante a situação relatada. Os grupos trouxeram bastante informações importantes das regiões de estudos e, fizeram citações de artigos e páginas científicas onde os mesmos haviam pesquisado para obter dados de incidência e prevalência, além de leis e normas referentes ao problema nas regiões estudadas e que não estão sendo cumpridas por parte do Governo ou estão com metas para sanar o problema em atraso. As propostas de intervenção foram amplamente debatidas e a crítica não era

centrada somente no higienismo e na educação sanitária das pessoas, conforme havia levantado nas hipóteses referentes à problematização.

Abaixo, alguns relatos dos discentes que responderam ao questionário semiestruturado da pesquisa que comprovam que ampliaram o conhecimento quanto ao problema das Verminoses no Brasil elaborando propostas de intervenção:

Tabela 5 – Propostas de intervenção elaboradas pelos participantes da SDI-1 para reduzir os impactos das Verminoses no Brasil

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 51</p> <p><i>“As prefeituras precisam ter um planejamento adequado para implantar o saneamento básico, como por exemplo, a rede de esgoto e o abastecimento de água potável, para que as pessoas não tenha contato direto com ambientes que geram a proliferação dos vermes. [...] Para evitar a falha de comunicação entre funcionários da saúde e população, é importante que a equipe de trabalho seja, ao menos em parte, recrutada localmente. Quanto maior for a participação de agentes naquela região, maior será a implantação regional do conhecimento necessário para o controle de doenças daquela região.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 64</p> <p><i>“- Educação e conscientização da comunidade e população em geral, com campanhas nas comunidades mais afetadas e aulas dinâmicas nas escolas. - Melhoria na criação de suínos e inspeção correta e rígida. - Controle e manipulação da sua carne - Colocar em vigor a Lei nº 14.026/2020, que tem como meta garantir que 99% da população tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto até 2033.”</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 71</p> <p><i>“Investimento na educação sanitária, focando no tratamento e prevenção a verminoses gerais, não tão somente a Ascaridíase, mas todas que afetam a população brasileira, adequando-se as comunidades mais carentes de acordo com a região, tanto quanto um foco na regulação e vistoria do saneamento básico em zonas rurais agrícolas, voltada à transmissão de verminoses. Além do cumprimento pleno da Lei vigente 14.026/2020, onde se atribui à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 77</p> <p><i>“Elaborar um plano de ação com ênfase educativa e promocional para diminuir o alto índice de verminoses em nossa área. No plano de intervenção será estabelecida uma priorização dos problemas. [...] Assim, com base nos problemas críticos serão desempenhadas as ações e possíveis soluções. O objetivo é realizar ações para informar sobre o risco da utilização de água contaminada promovendo ações educativas para modificar estilos de vida e hábitos higiênicos na população.”</i></p>

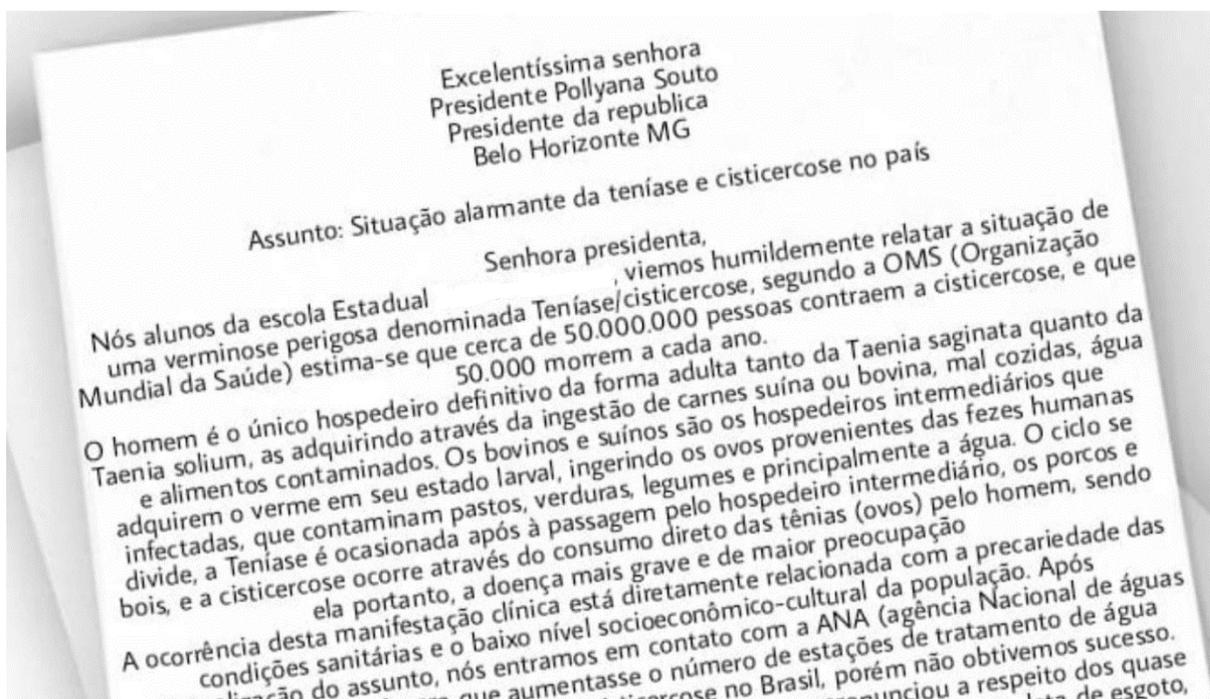
Fonte: Questionário elaborado pela professora pesquisadora para avaliar o impacto das TDCI.

Por meio das propostas de intervenção elaboradas pelos grupos e debatidas, é possível afirmar que, além de melhorarem o letramento, a alfabetização científica e o poder de argumentação tão importantes nesta fase da educação básica, os alunos entenderam que o problema é de uma amplitude muito maior e que faz parte de uma educação sociopolítico ambiental da sociedade. Além disso, os discentes relataram

que devemos cobrar do Governo a parte que lhe cabe, bem como incentivar a participação da comunidade escolar na resolução de uma questão que parece inofensiva, mas leva a mortes no mundo todo e entenderam que a participação deles na rede social disseminando as informações que aprenderam seria de extrema importância.

Para finalizar, foi proposto um último vídeo ou um texto com a carta-proposta para a “Presidente” (professora pesquisadora). Neste momento foi possível perceber o quanto os alunos já haviam melhorado o poder de síntese, argumentação e a alfabetização científica desde o início da SDI, corroborado por Franco (2021) que ressalta a importância de promover a discussão científica nas salas de aula como parte do processo de aprendizado, pois este processo requer tempo e esforço contínuo para tornar as salas de aula mais abertas à discussão e divergências de opinião.

Figura 11 - Parte da carta-proposta de um dos grupos de trabalho participantes da SDI-1



Fonte: Vídeo produzido por um grupo da SDI-1.

Os grupos produziram 18 cartas-propostas sobre o tema e 11 vídeos sobre a carta para a “presidente do Brasil”. Analisando a participação dos discentes nesta

etapa da SDI, 83 alunos participaram ativamente desta etapa, porém 11 alunos participaram parcialmente e 19 não participaram da etapa (GRÁFICO 1).

4.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes (momento 7)

4.4.1 *Questionário semiestruturado*

Os estudantes participantes da SDI responderam a um questionário semiestruturado referente ao tema e uso das TDCI em formulário Google intitulado Verminoses Individual. Ao todo, 78 estudantes dos 113 discentes participantes responderam ao questionário.

As questões foram elaboradas para avaliar tanto o conhecimento dos estudantes quanto ao conteúdo proposto na SDI (amplamente discutidos acima com base na percepção da professora pesquisadora, bem como dos discentes que responderam ao questionário semiestruturado), quanto para investigar o impacto do uso das TDCI, mapas conceituais e uso do Instagram para a aprendizagem significativa. Abaixo encontra-se a tabela que consolida as informações sobre a percepção dos estudantes quanto ao impacto do uso das TDCI, MC, MC digitais e uso do Instagram para a aprendizagem significativa.

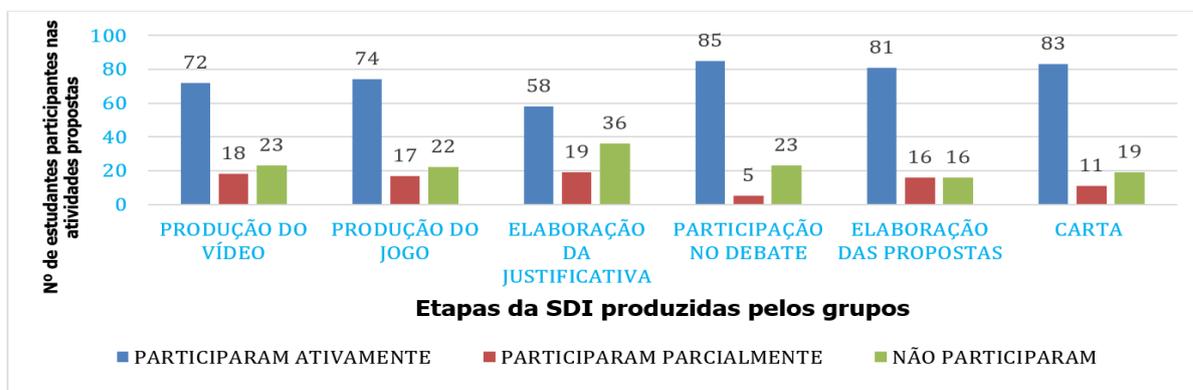
Tabela 6 - Impactos das TDCI na Aprendizagem Significativa



Fonte: Pesquisa realizada através de questionário semiestruturado com os discentes participantes da SDI-1.

Por meio da observação dos discentes nas fases de produção em sala de aula e com o auxílio dos líderes dos grupos de trabalho que preencheram um formulário relatando a participação dos integrantes nas fases extraclasse da SDI, foi possível elaborar gráficos de participação dos estudantes em cada etapa da sequência didática investigativa (GRÁFICO 1) bem como o desempenho dos grupos de trabalho e pesquisa (GRÁFICO 2).

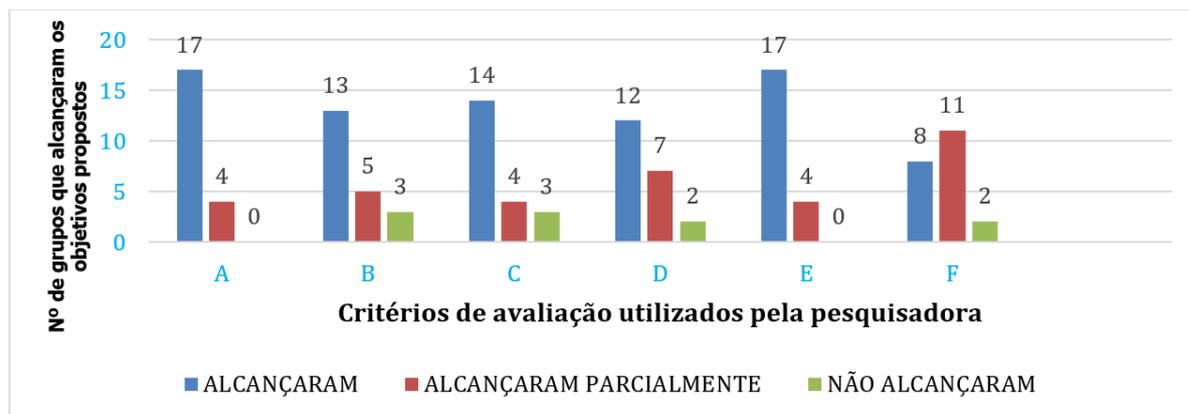
Gráfico 1 – Participação dos estudantes por etapa da SDI-1



Fonte: Resultado da avaliação dos alunos.

Com base nas informações do gráfico 1 é possível afirmar que a maioria dos discentes participaram ativamente das etapas da SDI.

Gráfico 2 – Desempenho dos grupos de trabalho e pesquisa da SDI-1



Fonte: Resultado da avaliação dos alunos da SDI-1.

Legenda do Gráfico 2:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| A) Construção de hipóteses | B) Emprego dos instrumentos de mediação |
| C) Interpretação dos dados | D) Comparação dos resultados e avaliação |
| E) Criatividade | F) Apresentação e organização dos grupos |

As análises dos critérios de avaliação serão mencionadas a seguir:

- De acordo com o critério construção de hipóteses que é uma das partes importantes do ciclo investigativo, dos 21 grupos participantes, 14 alcançaram o objetivo proposto e apenas 4 alcançaram parcialmente o objetivo. Nenhum grupo descumpriu totalmente o critério. O resultado mostra que os alunos se interessam por atividades investigativas e que a problematização e a construção de hipóteses são uma fase importante para despertar o interesse discente para o tema proposto.
- a. Com relação ao emprego dos instrumentos de mediação que são de extrema importância para a relação de conflitos e divergências entre os participantes do grupo, 13 grupos alcançaram o objetivo, 5 alcançaram parcialmente e 3 não alcançaram os objetivos tendo inclusive que trocar de grupos por não conseguir cumprir o critério. O resultado poderia ser melhor se este tipo de trabalho fosse corriqueiro na escola para que os discentes aprendam a mediar conflitos e trabalhar em pares.

- b. Quanto ao critério de interpretação dos dados, 14 grupos conseguiram interpretar bem os dados durante a SDI e, portanto, produzir um excelente trabalho, porém 4 dos grupos atingiu parcialmente os objetivos e 3 não atingiram os objetivos esperados.
- c. De acordo com o critério, era esperado que os discentes soubessem comparar e avaliar os resultados obtidos durante a investigação. Dos 21 grupos participantes, 12 deles conseguiram cumprir os objetivos esperados, 7 deles cumpriram parcialmente e 2 grupos não cumpriram o objetivo do critério. Este resultado é corroborado por Franco (2021) que explica sobre a necessidade de tornar a sala de aula cada vez mais um ambiente de investigação e da importância do professor como mediador do processo para que os discentes aprendam a interpretar resultados e avaliá-los.
- d. Dos 21 grupos participantes da SDI, 17 cumpriram as etapas referente ao uso das TDCI que exigiam criatividade, com excelência e apenas 4 grupos atingiram parcialmente o critério, mas nenhum grupo deixou de cumprir totalmente o objetivo.
- e. Quanto à apresentação e organização, a maioria dos grupos precisam melhorar, pois enquanto apenas 8 grupos atingiram totalmente o objetivo, 11 atingiram apenas parcialmente e 2 não atingiram o objetivo. Não saber trabalhar em equipes, provocou atrasos nas apresentações e postagens dos trabalhos, além de conflitos entre os participantes.

A partir dos critérios elaborados para avaliação da SDI pela professora pesquisadora e da observação do desempenho dos grupos de trabalho durante as etapas da SDI, é possível afirmar que a maioria dos grupos de trabalho alcançaram os objetivos propostos em cada etapa da sequência didática investigativa.

Tabela 7 – Críticas dos estudantes participantes da SDI-1

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 2</p> <p><i>"[...] Se formos realmente depositar toda a nossa fonte de estudo nas redes sociais, acredito que deve ser criado um projeto social junto ao governo para que todas as pessoas tenham acesso à internet.</i></p> <p><i>Nem todos os alunos têm uma estrutura para realizar gravações. Se quisermos mesmo fazer esse projeto crescer e atingir mais estudantes, devemos pensar em formas de ajudar esses alunos a fazer um trabalho de excelência.</i></p> <p><i>Nosso projeto ampliou a minha forma de pensar na entrega de conteúdo através das redes sociais."</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 21</p> <p><i>"A tecnologia digital está inserida no mundo de qualquer pessoa, nada mais justo que trazer ela ao nosso favor, nas salas de aula e no auxílio de projetos e trabalhos. O mais difícil foi a conciliação e a distribuição de tarefas no grupo, que vai fazer o que e apresentar tudo pronto exatamente no prazo certo.</i></p> <p><i>Nas construções dos mapas no começo foi difícil, por ter muitos assuntos e classificações. Mas depois de fazer o primeiro fica bem melhor até mesmo na hora de fixar o conteúdo na cabeça, pelo fato de estar tudo dividido, tem-se que prestar o dobro de atenção ,ler e reler sobre o assunto."</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 36</p> <p><i>"Achei o processo dos trabalhos interessante e novo para mim com as gravações de vídeos, os debates, os mapas mentais e digitais. A produção desse projeto em grupo me ensinou bastante coisa na questão da comunicação e no trabalho em equipe. E achei a ideia de debate boa para fortalecer nossa capacidade de criar argumentos e contra argumentar."</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 64</p> <p><i>"Eu adorei esse formato, foi criativo, desafiador, muitas vezes trabalhoso. Diferente de qualquer forma de ensino que já vi antes, cada etapa com novas exigências foi uma dificuldade atrás da outra. Mas só me fez valorizar os resultados finais e ver do que sou capaz. O trabalho da professora Polly ajudou a pensar fora da caixinha e querer me superar a cada bimestre.</i></p> <p><i>[...] Em relação à escola não houve muito auxílio, a estrutura do (NOME DA ESCOLA) não está preparada para trabalhos assim, todos os recursos que utilizei foram de fora do ambiente escolar."</i></p>

Fonte: questionário elaborado pela professora pesquisadora.

Sequência Didática Investigativa 2 (SDI-2)

Participaram da Sequência Didática Investigativa 70 alunos de duas turmas matriculadas no 2º ano do ensino médio no ano letivo de 2023. Os alunos se dividiram em 15 grupos de estudo e pesquisa sobre o tema Zoonoses.

A SDI-2 não foi elaborada em número de aulas. Por ser um projeto que envolve tecnologias digitais de informação e comunicação (TDCI) e a escola não dispor de várias salas com recursos e internet disponível em toda a escola, parte do projeto foi direcionada como atividade extraclasse e foram referidas como "momentos". As fases realizadas na escola foram descritas como "aulas". Dessa forma, a fase introdutória, de levantamento bibliográfico, explicação de como utilizar o fórum e de apresentação foram "aulas", enquanto a pesquisa de campo, o fórum na Classroom/ dissertação e a produção das cartilhas, foram momentos extraclasse.

As fases em ambiente escolar: introdução ao tema Zoonoses, levantamento bibliográfico, fórum sobre ecossáude e apresentação dos trabalhos para a turma, ocuparam 6 aulas que aconteceram no segundo bimestre letivo de 2023 durante os meses de maio, junho e julho. Os questionários para percepção dos estudantes com relação à SDI foram aplicados no final do quarto bimestre letivo de 2023.

4.5 Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (aulas 1, 2 e momento 1)

4.5.1 Introdução ao tema Zoonoses

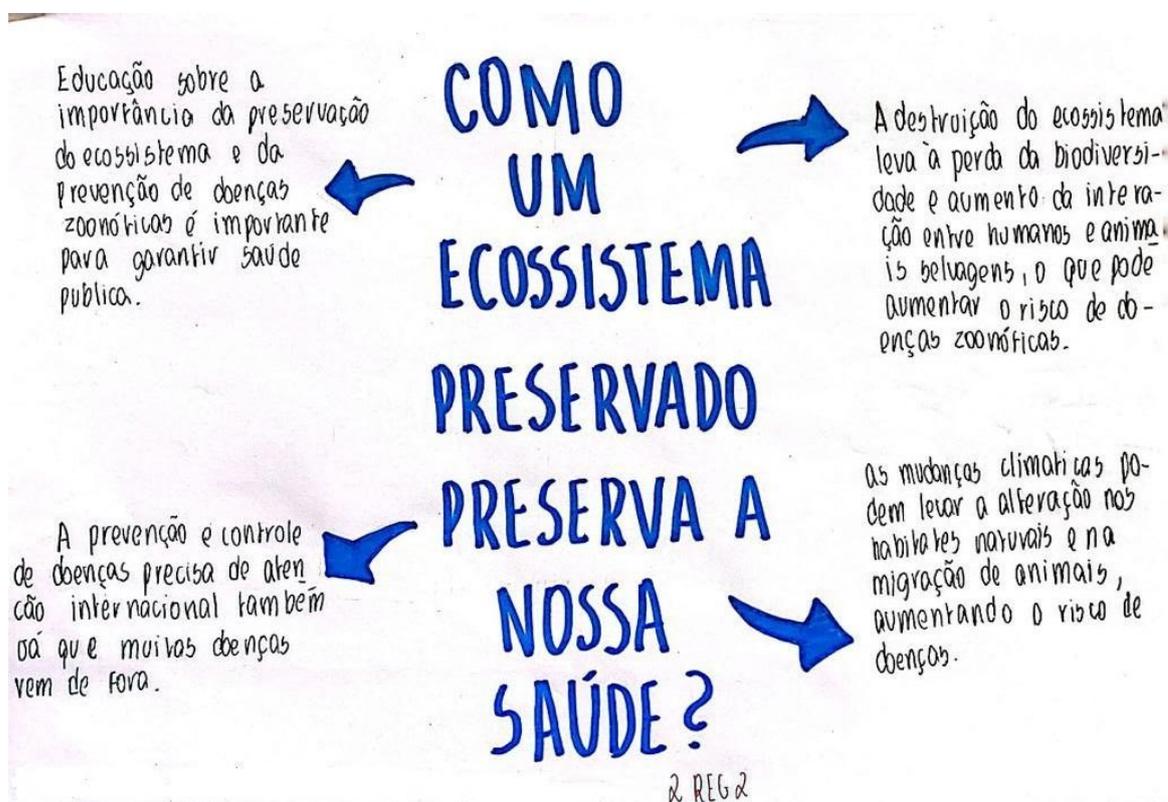
A professora pesquisadora iniciou o projeto por meio da pergunta norteadora no quadro. A intenção era que formassem uma nuvem de palavras, porém por unanimidade, escolheram fazer um mapa mental em grupo. A problematização que deu origem aos mapas foi “Por que os ecossistemas são importantes para a saúde humana?”. Ao todo foram produzidos 17 mapas mentais com a pergunta norteadora. (Apêndice G)

A pergunta norteadora corrobora com Scarpa, Sasseron e Silva (2017) que explicam que o foco principal do ensino por investigação está voltado para o desenvolvimento de ferramentas intelectuais que propiciam a investigação e a resolução de situações cotidianas, além de contribuir para a compreensão da ciência e a formação de cidadãos críticos aos assuntos do cotidiano que exijam um posicionamento frente às questões científicas. Porém, mesmo relatando que o projeto seria sobre zoonoses e associando às doenças estudadas no primeiro bimestre referente ao tema, como, por exemplo, a leptospirose, os discentes, neste primeiro momento, tiveram bastante dificuldades de associar a pergunta norteadora à assuntos pertinentes às zoonoses. Eles não fugiram ao contexto do que seria um ecossistema preservado e importante para manter a saúde humana, mas a grande maioria não conseguiu fazer associações com as zoonoses mesmo alterando a pergunta norteadora para “Como um ecossistema conservado preserva a nossa saúde?”.

Outro destaque relevante foi sobre a escolha dos próprios alunos de trabalharem em grupos mediante à pergunta norteadora à qual era esperada a

produção de uma nuvem de palavras e, somente depois, seria feita a sugestão de trabalho em grupos para as outras etapas da SDI-1. De acordo com Scarpa, Sasseron e Silva (2017) este tipo de investigação científica escolar, apesar de diferir da investigação científica, encontra neste quesito, confluências quando enxergamos ambas como situações em que o trabalho em grupo ocorre, pois compartilham a característica de serem processos em construção, onde diferentes perspectivas são discutidas para alcançar soluções. As autoras destacam que neste processo o papel do professor é de um facilitador do debate, exercendo autoridade epistêmica ao não fornecer respostas prontas, mas orientando para novas questões e direções de investigação.

Figura 12 - Mapa mental produzido a partir da pergunta norteadora por um grupo participante da SDI-2.



Fonte: Atividade entregue pelos grupos participantes da SDI-2.

4.5.2 Levantamento bibliográfico (aula 2)

A maioria teve dificuldade de fazer a escolha da zoonose utilizando sites e artigos acadêmicos e houve necessidade de intervir para ensinar a pesquisar sobre levantamentos epidemiológicos, incidência e prevalência das zoonoses. Os grupos entregaram um texto via formulário Google indicando a justificativa da escolha da doença que decidiram estudar na comunidade escolar.

Ao todo foram entregues 18 justificativas de escolhas das doenças, pois 3 dos 16 grupos entregaram mais de uma justificativa (Apêndice H). Analisando o levantamento bibliográfico, nota-se que 5 dos textos não alcançaram o solicitado e não realizaram a pesquisa em sites e artigos recomendados. Nenhum dos grupos de estudo e pesquisa soube fazer a bibliografia conforme as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e nem tão somente indicar corretamente a fonte da pesquisa, pois apenas 3 dos textos fizeram a indicação correta. Os resultados desta etapa da SDI-2 são confirmados por Munford e Lima (2007) que explicam que há um grande distanciamento entre a ciência ensinada nas escolas e a ciência praticada nas universidades, em laboratórios e outras instituições de pesquisa. As autoras ressaltam a importância de uma aproximação da ciência escolar com a ciência dos cientistas explicando que ao longo de sua educação formal os alunos deveriam vivenciar as múltiplas abordagens que os cientistas utilizam para coleta de dados.

4.5.3 Pesquisa de campo (momento 1)

Os discentes foram orientados a elaborar uma entrevista para um agente das Zoonoses ou da Saúde.

Num primeiro momento, alguns grupos relataram certa dificuldade em marcar a entrevista de campo com o agente das zoonoses ou de saúde no prazo estipulado e foi preciso ampliar o prazo para que a maioria cumprisse o objetivo. Em alguns grupos em que as doenças não são prevalentes na comunidade escolar, como por exemplo, a doença de Chagas, mas por serem de extrema relevância, foram

escolhidas. Os grupos que escolheram doenças não prevalentes realizaram a pesquisa com o agente das zoonoses ou a fizeram com pesquisador na Fiocruz.

Dos 16 grupos participantes, 11 realizaram a entrevista. (Apêndice I) Os grupos que realizaram a entrevista relataram todos os procedimentos realizados rotineiramente pelos agentes e ficaram admirados com a explicação de altos índices de focos de zoonoses dentro das residências, além de ressaltar a dificuldade que os agentes encontram para realizar as visitas em residências que não colaboram com o serviço das zoonoses.

Conforme explica Gil (1991), a finalidade da pesquisa exploratória é proporcionar uma compreensão mais profunda do problema, seja por meio de revisão de literatura, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado ou análise de exemplos, facilitando a compreensão do problema.

Figura 13 - Parte da pesquisa de campo de um dos grupos da SDI-2 mostrando o lixo descartado pela comunidade do bairro Jardim Leblon em local inadequado



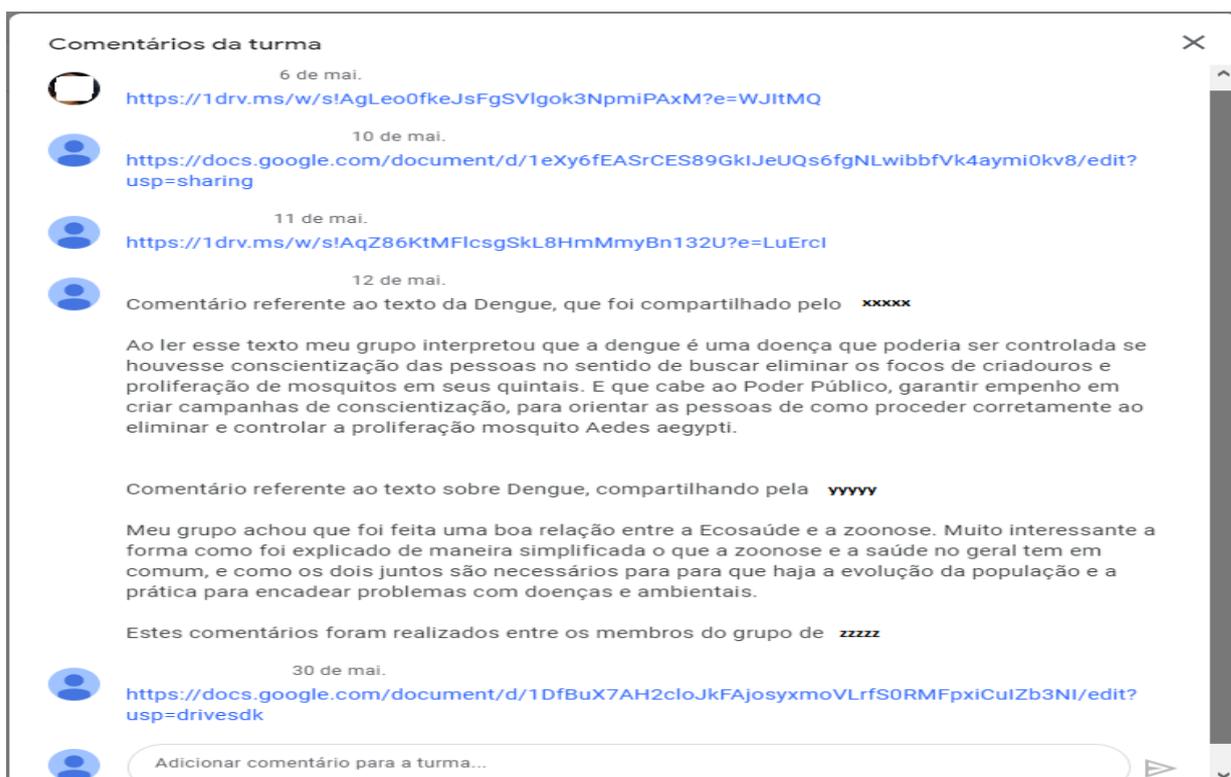
Fonte: Fotos dos alunos participantes da SDI-2 entregues via formulário Google.

4.5.4 Fórum e dissertações (momento 2)

Nesta etapa, foi possível perceber que os alunos já compreendiam os conceitos de zoonoses, saúde única e Ecosaúde, além de conseguirem responder à pergunta norteadora do projeto. Por ser a primeira vez que utilizaram a Classroom para desenvolver o trabalho, alguns relataram dificuldade para acessar a sala de aula virtual. Foi um momento de trocas e elogios entre os grupos participantes. A maioria entregou os comentários via link do documento on-line, mas foi possível perceber que este momento de interação fora da escola ampliou a interação entre os participantes da SDI, bem como a alfabetização científica. (Apêndice J)

Esta etapa da SDI é corroborada por Scarpa, Sasseron e Silva (2017) que ressaltam a importância de compreender a interconexão entre variáveis e fundamentar explicações com evidências e dados coletados direta e ativamente pelos alunos a fim de promover uma abordagem científica autêntica, permitindo uma compreensão mais profunda da natureza da ciência que vai além do entendimento de um conceito específico.

Figura 14 - Comentários dos participantes de uma das salas de aula virtuais da SDI-2.



Fonte: Sala de aula virtual da professora pesquisadora.

4.5.5 Produção de cartilhas digitais (momento 3)

Os alunos foram orientados a produzir cartilhas digitais para informar e incentivar a comunidade escolar a participar na prevenção e combate às zoonoses. Foi entregue aos alunos, via formulário Google (Apêndice L), um documento da UNIRIO em pdf intitulado “Passo a passo para a elaboração de cartilhas” com orientações de como produzir cartilhas para auxiliá-los nesta etapa.

Foram produzidas 15 cartilhas digitais (Apêndice K) que foram compartilhadas na apresentação dos trabalhos. Todas as cartilhas produzidas na SDI foram muito bem elaboradas e mostradas no momento da apresentação dos resultados para a turma.

4.5.6 Apresentação dos trabalhos sobre Zoonoses (aulas 4, 5 e 6)

Os grupos foram orientados a mostrar as cartilhas durante a apresentação dos trabalhos. Todos os grupos participantes da SDI apresentaram muito bem os trabalhos, dominando tanto a parte biológica sobre o agente causador, ciclo, transmissão, sintomas e prevenção quanto explicando sobre as influências da participação da comunidade escolar na preservação dos ecossistemas e no controle das zoonoses apresentando estatísticas de incidência e prevalência das doenças em gráficos.

Conforme Sasseron e Carvalho (2011) a alfabetização científica (AC), no currículo de Ciências tem como objetivo enxergar as ciências sem esquecer das relações existentes entre seus conhecimentos, os adventos tecnológicos e seus efeitos para a sociedade e o meio ambiente. Portanto, para as autoras, a AC é o motivo que guia o planejamento do ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente. Sendo assim, após a finalização da SDI, foi possível perceber um grande avanço dos discentes no processo de alfabetização científica.

4.5.7 Questionário (momento 4)

Um questionário semiestruturado foi aplicado para as turmas participantes do trabalho (Apêndice M). Ao todo, 38 estudantes dos 70 discentes participantes responderam ao questionário. As questões foram elaboradas para verificar a contribuição do uso das TDCI, mapas conceituais e uso do Instagram para a aprendizagem, além da percepção deste tipo de trabalho para instruir a comunidade escolar e prevenir as zoonoses. Abaixo encontra-se a tabela que consolida as informações sobre a percepção dos estudantes quanto ao uso das TDCI, MC, MC digitais e uso do Instagram para a aprendizagem significativa.

Tabela 8: Resultados do questionário semiestruturado da SDI-2

PERGUNTA	1	2	3	4	5
O quanto você considera que as aulas seriam mais proveitosas para seu aprendizado se os professores usarem as tecnologias digitais? Marque na escala de 1 a 5: 1- pouco atrativas e proveitosas e 5- muito atrativas e proveitosas.	1 (2,6%)	0 (0%)	9 (23,8%)	14 (36,8%)	14 (36,8%)
O quanto você considera importante o engajamento dos alunos na disseminação da informação através das redes sociais? Marque na escala de 1 a 5: 1- pouco importante e de baixo impacto e 5- muito importante e de impacto relevante.	1 (2,6%)	1 (2,6%)	7 (18,4%)	16 (42,2%)	13 (34,2%)
O quanto você considera importante a participação da comunidade escolar na erradicação de doenças como as verminoses e as zoonoses? Marque na escala de 1 a 5: 1- pouco importante e de baixo impacto e 5- muito importante e de impacto relevante.	0 (0%)	0 (0%)	4 (10,5)	13 (34,2%)	21 (55,3)

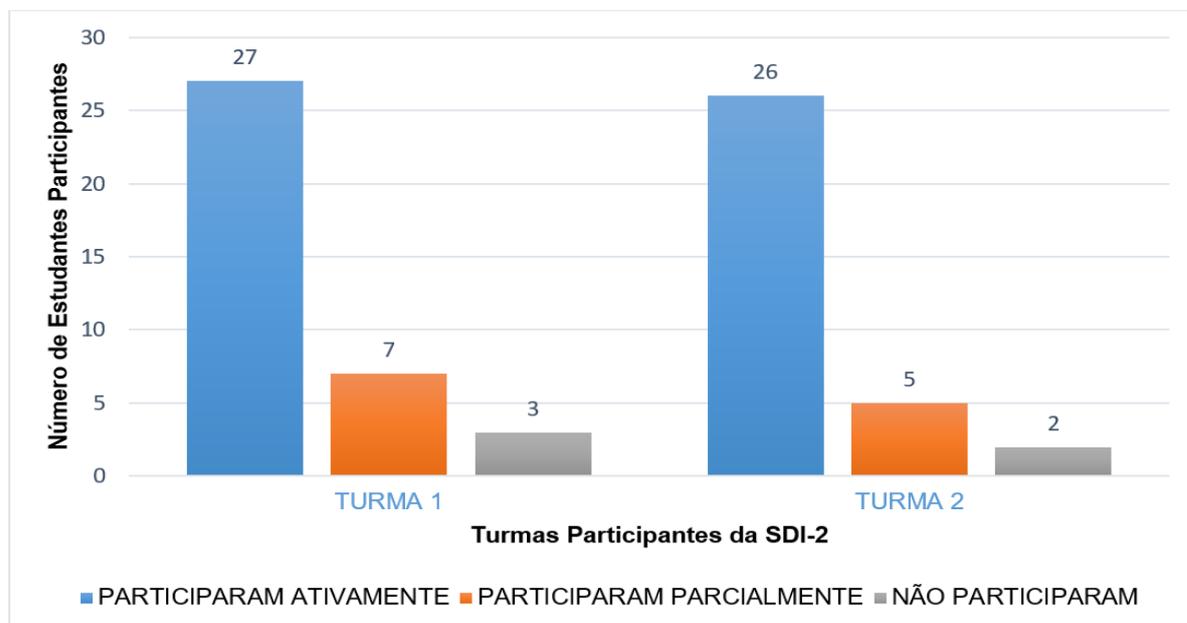
Fonte: respostas do questionário semiestruturado da SDI-2

Tabela 9: Crítica dos estudantes participantes da SDI-2

<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 14</p> <p><i>“A escola poderia incentivar a produção de videoaulas de qualidade feitas pelos próprios alunos para serem compartilhadas entre seus colegas. Dessa forma no processos de produção do vídeo, como na edição, quando normalmente temos que assistir a mesma parte várias vezes para que tudo fique perfeito, seria um ótimo momento para fixação do conteúdo.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 15</p> <p><i>“Uma maneira de transformar a sala de aula em um espaço de aprendizagem significativa é promover a interatividade entre os alunos, por meio de discussões, debates e trabalhos em grupo. Isso permite que eles compartilhem seus conhecimentos prévios e construam novos significados juntos. Além disso, utilizar recursos tecnológicos, como tablets e aplicativos educacionais, pode tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas. Também é importante diversificar as estratégias de ensino, como utilizar jogos, simulações e projetos práticos, para que os alunos possam aplicar o que estão aprendendo de maneira concreta [...]”</i></p>
<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 30</p> <p><i>“Seria legal se tivéssemos “aulas” fora do nosso espaço natural, conhecêssemos locais Naturais para nós envolvermos mais A liberação da internet para os alunos também ajudaria bastante em relação as pesquisas que os professores pedem para fazermos em sala de aula.”</i></p>	<p style="text-align: center;">PARTICIPANTE 43</p> <p><i>“Primeiro: Tem que ter um equilíbrio significativo entre o que é feito dentro de sala e fora. Segundo: Nada pode substituir um professor que tem prazer em um conteúdo e que passa esse sentimento para os alunos com boa vontade. Terceiro: Equilíbrio entre teoria (materiais de pesquisas, artigos e livros no geral) e a prática (vivência real e experimentação no sentido mais físico possível).”</i></p>

Fonte: Questionário semiestruturado da SDI-2

Gráfico 3 - Envolvimento dos estudantes na SDI-2



Fonte: Formulário preenchido pelos líderes dos grupos de trabalho e pesquisa da SDI-2.

De acordo com o gráfico elaborado a partir da análise de envolvimento em cada etapa da SDI-2 pelos líderes dos grupos, é possível afirmar que houve comprometimento de 53 dos 70 participantes da SDI-2 durante todas as etapas da sequência didática, apenas 12 participantes se envolveram parcialmente em todas as etapas propostas e 5 discentes não participaram do trabalho proposto. Este número de engajamento expressivo refletiu nas excelentes apresentações dos trabalhos onde não foi possível identificar os participantes que não haviam se empenhado durante a SDI. Os grupos formaram verdadeiras equipes de apresentações uma vez que tudo que foi proposto na SDI-2 foi bem executado e apresentado para a turma.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise das duas sequências didáticas investigativas, é possível inferir que ambas ampliaram os conhecimentos dos discentes acerca dos problemas relacionados às verminoses e às zoonoses, bem como a capacidade de argumentação científica dos mesmos. Ao final das SDI, verificou-se que os estudantes conseguiram construir hipóteses, empregar instrumentos mediadores, comparar

dados, confeccionar vídeos com criatividade, produzir cartilhas digitais e textos com maior poder de argumentação científica.

As SDI proporcionaram interesse e o envolvimento dos alunos nos estudos das Verminoses e das Zoonoses. Além disso, possibilitaram também que os mesmos relacionassem os altos índices das doenças que mais acometem as regiões brasileiras, bem como a comunidade escolar, à necessidade de cumprimento das leis vigentes para a melhoria do acesso ao saneamento básico, investimentos em educação ambiental, educação sanitária e em saúde pública.

Os discentes demonstraram ter compreendido que a saúde única é de responsabilidade de todos e, portanto, podem contribuir para a melhoria da educação ambiental e sanitária trabalhando na mobilização da escola e da comunidade escolar disseminando informações por meio dos meios de comunicação mais utilizados por eles, como, por exemplo, o Instagram.

Ao final da aplicação das SDI, foi possível perceber que houve a compreensão dos discentes de que os temas abordados são parte de um problema de cunho sociopolítico e ambiental relevante que vai muito além da abordagem biológica contida nos livros didáticos. Portanto, há uma grande necessidade de reformular os livros de biologia e torná-los mais pertinentes ao cotidiano do aluno, principalmente no que se refere aos conteúdos relacionados às doenças que mais acometem a sociedade. É importante trazer estes temas em capítulos especiais, apresentando dados estatísticos epidemiológicos recentes através de links ou *qr-codes* para que o aluno consiga entender que é parte de um problema e que sua participação na preservação ambiental e saúde única é relevante para toda a comunidade escolar.

Ademais, há necessidade de reinventar a sala de aula com atividades didáticas investigativas que envolvam o aluno, dando autonomia para que os mesmos busquem soluções das situações-problemas, colocando o professor no papel mais importante das atividades: o de mediador.

REFERÊNCIAS

- AKHIAR, A.; MYDIN, A; ADI KASUMA, S. A. Students' perceptions and attitudes towards the use of Instagram in English language writing. **Malaysian Journal of Learning and Instruction**, p. 47-72, 2017. Disponível em: <http://e-journal.uum.edu.my/index.php/mjli/article/view/7796>. Acesso em: 13 out. 2023
- BARIANI, B. B. Hipermissão e Educomunicação: o papel das novas mídias digitais no ensino. **Revista Sessões do Imaginário**, n. 25, 2011.
- BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da educação tecnológica**. 3ª ed. UFSC, 2011
- BELLONI, M. L. (org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.
- BESSA, V. da H. **Teorias da Aprendizagem**. 2ª ed. Editora IESDE Brasil S.A, 2011.
- BITTENCOURT, P. A. S; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 1, pp. 205-214, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9433/6260>. Acesso em: 20 out. 2023.
- BORGES, G. L. de A. **Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula**. UNESP, 2012. Disponível em: https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/47357/1/u1_d23_v10_t01.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: o Uso das Metodologias Ativas Como Recurso Didático Na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior. **Cairu em Revista**, n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em: https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROMOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf. Acesso em: 21 out. 2023.
- BRASIL. **Lei nº 11.445**, de 5 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 05 set. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Permanente em Saúde: o que se tem produzido para o seu fortalecimento?** Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Única: Dia Mundial das Zoonoses. **Biblioteca Virtual em Saúde**. [s.d.]. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/06-7-saude-unica-dia-mundial-das-zoonoses/>. Acesso em 25 out. 2023.
- CARDOSO, R. da S.; TUCHINSKI, R. de C. T. Redes sociais e educação: utilização do Instagram como ferramenta de ensino. In: MACHADO, D. P.; CORDEIRO, G. do

R.; TAVEIRA, L. da S. (orgs.) **Vozes acadêmicas**: Grupo de pesquisa do tamanho do mundo. Escolha Certa Editora, 2023. Disponível em: <https://editoraescolhacerta.com.br/livros2024/VOZES2023.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2023.

CARVALHO, A. M. P. de; VANNUCHI, A. I.; BARROS, M. A. **Ciências no Ensino Fundamental**: O conhecimento físico. Scipione, 1998.

CARVALHO, A. M. P. de (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. Editora Cengage, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, pp. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 14 set. 2022.

CARVALHO, R. S. C.; DE-CARVALHO, P. S.; MIRANDA, S. C. O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa. **Enciclopédia Biosfera**, v. 18 n. 35, pp. 155, 2021 Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2021A/o%20ensino.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

CHOTIPAKTANASOOK, N.; REINDERS, H. Willingness to communicate in social media: An investigation of the long-term effects. **Asian EFL Journal**, v. 18, n. 4, pp. 6-25, 2016. Disponível em: <https://mahidol.elsevierpure.com/en/publications/willingness-to-communicate-in-social-media-an-investigation-of-th>. Acesso em: 12 nov. 2022.

COLL, C. **Aprendizagem escolar e construção de conhecimentos**. Artmed, 2002.

DIAS, C. D. C.; SILVA JÚNIOR, R.; SILVA, V. D.; AZEVEDO, S. C.; MORAIS NETO, M. D. Utilização de jogos digitais para o ensino de ciências biológicas. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, v. 14, n. 42, pp. 125–138, 2023. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1465>. Acesso em: 7 nov. 2023. 79

FIORENTINI, L. M. R. Aprender e ensinar com tecnologias, a distância e /ou em ambiente virtual de aprendizagem. In: SOUZA, A. M. *et al.* (orgs.) **Educação superior a distância**: Comunidade de Trabalho e Aprendizagem em Rede (CTAR). Universidade de Brasília, Faculdade de Educação, 2009.

FRANCO, L. G. (Org) **Ensinando Biologia por investigação**: propostas para inovar a ciência na escola. Na Raiz, 2021.

Fundo das Nações Unidas para a Infância. **1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável, dizem o UNICEF e a OMS**. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>. Acesso em: 05 set. 2022.

GALVÃO, A. F.; SELLES, S. E.; FAVRE, T. Reflexões sobre a temática saúde em um estudo sobre verminoses numa comunidade escolar. **Ciência em Tela**. v. 12, n. 1, pp. 1-12, 2019. Disponível em: <http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/1201pe1.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3ª ed. Atlas, 1991.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª ed. Atlas, 1999

GIL, J. P. M. **As relações ente uma intervenção pedagógica investigativa em atividades experimentais e a motivação dos estudantes**. Dissertação. Universidade Estadual Paulista (UNESP). Instituto de Química. 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/ace15976-f8d7-44a9-a44b-dec890141717/content>. Acesso em: 30 out 2023.

GOEDERT, L.; ARNDT, K. B. F. Mediação pedagógica e educação mediada por tecnologias digitais em tempos de pandemia. **Criar Educação**, v. 9, n. 2, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/6051/5402>. Acesso em: 07 nov. 2023.

GOUVÊA, E. P.; ODAGIMA, A. M.; SHITSUKA, D. M.; SHITSUKA, R. Metodologias Ativas: Uma Experiência com Mapas Conceituais. **Educação, Gestão e Sociedade**, n. 21, 2016. Disponível em: https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170509162602.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.

GUIMARÃES, M; DIAS, R. Ambientes de aprendizagem: reengenharia da sala de aula. In: **Novas tecnologias, novos textos, novas formas de pensar**. 3ª ed. Autêntica, 2006.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Papirus, 2008.

LEVINS, R.; AWERBUCH, T.; BRINKMAN, U.; ECKHARDT, I. *et al.* The emergence of new diseases. **American Scientist**, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/29775101>. Acesso em 25 out 2023.

LEVINS, R.; AWERBUCH, T.; BRINKMAN, U.; ECKHARDT, I. *et al.* The new and resurgent diseases: The failure of attempted eradication. **Ecologist**, v. 25, pp. 21-26, 1994. Disponível em: https://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000145&pid=S010211X200100010000300017&lng=pt. Acesso em: 09 maio 2023.

LORENZETTI, L.; SILVA, V.R. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. **Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, pp. 383-406, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8170>. Acesso em 24 ago 2020.

LORENZO, E. W. C. M. **A Utilização Das Redes Sociais Na Educação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora Clube de Autores, 2013

MACHADO, J. R.; TIJIBOY, A. V. Redes Sociais Virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 1, 2005.

MACIEL, M. E. D. Educação em saúde: conceitos e propósitos. **Cogitare Enfermagem**, v. 14, n. 4, 2009. Disponível em:
<<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/16399/10878>. Acesso em: 02 nov. 2023

MARTINS, M. S.; VILANOVA, R. Doenças negligenciadas dos livros didáticos de ciência: uma análise a partir das abordagens de saúde. **Ciência em Tela**, v. 8, n. 1, pp.1-12, 2015.

MÓL, G. de S. Pesquisa qualitativa em ensino de química. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, pp. 495–513, 2017. Disponível em:
<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/140>. Acesso em: 5 nov. 2023.

MORAN, J. Aprendizagem Significativa. **Portal Escola Conectada**, 2008. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/textos/educacao_inovadora/significativa.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. In: **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, vol II. UEPG. 2015. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acesso em: 25 out. 2023.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**. Editora Livraria da Física, 1999.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Centauro Editora, 2010.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. EPU, 2011.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. UFRGS. 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. de C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Revista Ensaio**, v. 9, n. 1, pp. 89-111, 2007. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/epec/a/ZfTN4WwscpKqvwZdxcsT84s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 nov. 2023.

NOVAK, J. D. **Conocimiento y Aprendizaje**: Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas. Editorial Alianza, 1998.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Plátano Edições Técnicas, 1999.

NOVAK, J. D.; CANÃS, A. J. Theoretical origins of concept maps, how to construct them, and uses in education. **Reflecting Education Online Journal**, v. 3, n. 1-2, pp. 29-42, 2007. Disponível em:
<http://www.reflectingeducation.net/index.php/reflecting/article/view/41>. Acesso em 05 set. 2022.

Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> . Acesso em: 05 set. 2022

Organização das Nações Unidas. **Preventing the next pandemic**. 2020. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/report/preventing-future-zoonotic-disease-outbreaks-protecting-environment-animals-and>. Acesso em: 31 out. 2023.

PEDASTE, M., *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational research review**, v. 14, pp. 47-61, 2015.

POSSAS, C. A. Social ecosystem health: confronting the complexity and emergence of infectious diseases. **Cad Saúde Pública**, v. 17, pp. 31-41, 2001. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-282532>. Acesso em: 09 maio 2023.

RODRIGUEZ, P. M. L.; CABALLERO, S. C.; MOREIRA, M. A. Aprendizaje Significativo y Formación del Profesorado. **Revista Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 1, n. 1, pp. 58-83, 2011.

SASSERON, L. H. "O Ensino Por Investigação: Pressupostos e Práticas." In: **Fundamentos Teórico-Metodológicos para o Ensino de Ciências: a Sala de Aula**. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://midia.atp.usp.br/plc/plc0704/impressos/plc0704_12.pdf. Acesso em 23 out. 2023.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, pp. 59-77, 2011.

SCARPA, D. L.; SASSERON, L. H.; SILVA, M. B. O Ensino por Investigação e a Argumentação em Aulas de Ciências Naturais. **Tópicos Educacionais**, v. 3, n. 1, pp. 7-27, 2017.

SCHALL, V. T; STRUCHINER, M. Educação em saúde: novas perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, 1999. Disponível em: <https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/1266>. Acesso em: 25 out 2023.

SCOTT, N.; GOODE, D. The use of social media (some) as a learning tool in healthcare education: An integrative review of the literature. **Nurse Education Today**, v. 87, p. 104357, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104357>. Acesso em: 13 out. 2023.

SOLINO, A. P.; FERRAZ, A. T; SASSERON, L. H. Ensino por investigação como abordagem didática: Desenvolvimento de práticas científicas escolares. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Física, XXI**, 2015, Uberlândia, MG.

STATISTA. **Leading countries based on Instagram audience size as of January 2023**, 2023. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/578364/countries-with-most-instagram-sers/>>. Acesso em: 13 out. 2023.

TAVARES, R. **Construindo mapas conceituais**. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2007.

UFMG. PROFBIO. Mestrado Profissional em Ensino de Biologia. **Apresentação**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.profbio.ufmg.br/apresentacao/>. Acesso em: 03 nov. 2023.

Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Transformar cada escola em uma escola promotora de saúde**. Guia de implementação, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381906>. Acesso em: 25 out. 2023.

ZOMPERO, A. de F.; LABURU, C. E. As atividades de investigação no Ensino de Ciências na perspectiva da teoria da Aprendizagem Significativa. **Rev. electrón. investig. educ. cienc.**, v. 5, n. 2, pp. 12-19, 2010. Disponível em : http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-66662010000200002&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de ciências**: Um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa. Editora Appris, 2016.

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica

Pesquisador: Janice Henriques da Silva Amaral

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40468820.9.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.016.080

Apresentação do Projeto:

Segundo a proponente os processos cognitivos do próprio docente impactam o processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, a motivação em ensinar e aprender torna-se um fator decisivo para tornar a aprendizagem significativa, uma vez que a motivação dos docentes está intimamente ligada ao desenvolvimento de novas práticas e estratégias pedagógicas. Portanto, investigar, no contexto escolar pós-pandemia, a motivação dos profissionais em educação e a percepção dos mesmos sobre a motivação dos alunos durante o processo de ensino e aprendizagem, tendo como referência a metacognição e a aprendizagem significativa, torna-se um aspecto importante a ser acrescentado no projeto original. Além da motivação docente, é de extrema importância a predisposição do aprendiz para a aprendizagem significativa. Nesta perspectiva, autores têm descrito que "o uso de espaços de educação não formais de ensino e aprendizagem podem contribuir com a ampliação do repertório didático-pedagógico dos professores" e possuem elementos que podem ser utilizados para a prática de um ensino mais contextualizado e atrativo para os estudantes. Desta forma, investigar como a utilização dos espaços educativos não formais podem contribuir na aprendizagem significativa também é relevante e complementa a pesquisa. Sabe-se também que integrar as tecnologias digitais ao cotidiano escolar, explorando seu potencial e capacidade de despertar a motivação, interesse e ativismo discente no processo de

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901

UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE

Telefone: (31)3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.016.080

aprendizagem é desafiador e fundamental nos dias atuais. Assim, o projeto tem como principal objetivo desenvolver e avaliar propostas de práticas e estratégias pedagógicas, baseadas nos conceitos da aprendizagem significativa, metacognição e inclusão pedagógica que aprimorem os processos de ensino e aprendizagem em ciências da vida e da saúde, no âmbito das instituições de educação básica, técnica e superior.

Participarão da pesquisa professores e estudantes que possam beneficiar-se das ações propostas. O estudo será desenvolvido nas seguintes etapas: definição ou desenvolvimento de propostas de práticas e estratégias pedagógicas a ser implementadas; aplicação das propostas junto ao público-alvo; avaliação das propostas; análise dos dados obtidos por meio dos instrumentos utilizados em cada uma das propostas. Durante a etapa de desenvolvimento, serão elencadas metodologias ativas, com o intuito de promover a maior autonomia dos participantes no processo de ensino e aprendizagem e incentivar o ensino por investigação. Já na etapa de aplicação, será realizada a avaliação processual, buscando identificar aspectos da concepção dos participantes. Para a coleta dos dados serão utilizados questionários, rubricas e observação direta. A análise dos dados apresentará enfoque descritivo e interpretativo. Nesse contexto, as intervenções pedagógicas deverão possibilitar a interação de conhecimentos novos e prévios; promover a familiarização com os processos cognitivos para adoção de novas estratégias de aprendizagem; e fornecer condições equiparadas de aprendizagem aos educandos.

Metodologia de Análise de Dados: Os dados quantificáveis, coletados por meio da aplicação de instrumentos de coleta de dados ou pesquisa documental, serão analisados com o auxílio do software estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows Student Version) (versão 20.0). Já os dados qualitativos serão analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. A análise de conteúdo reúne um conjunto de técnicas para a analisar relatos com o objetivo de obter informações sobre a concepção de um grupo sobre um determinado objeto de estudo (BARDIN, 1977). Para isso, os conteúdos são agrupados com base em similaridade temática, por meio da categorização (BARDIN, 2011).

Não haverá uso de fontes secundárias de dados e envolverá 4000 indivíduos, sendo 37000 estudantes (intervenções pedagógicas) e 300 professores (capacitações).

A proponente solicitou a ementa para permitir a inclusão de novos instrumentos de pesquisa para investigar sobre a motivação dos docentes no ambiente de trabalho durante o processo de ensino e aprendizagem e o impacto de atividades pedagógicas aplicadas em espaços de educação não formais e do uso de aplicativos para dispositivos móveis na aprendizagem significativa. Assim, foram apresentadas inclusão de questões norteadoras de novos instrumentos acerca da motivação

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 6.016.080

de professores no contexto pós-pandemia e o impacto das visitas em espaços de educação não formais e do uso de aplicativos para dispositivos móveis na aprendizagem significativa. O protocolo de coleta de dados apresentado inclui questionários para trabalhar as questões norteadoras para análise de dados das ações realizadas sob a perspectiva da Metacognição - para escolares; questões norteadoras para análise de dados das ações realizadas sob a perspectiva da Aprendizagem Significativa - para escolares; questões norteadoras para análise de dados das ações realizadas sob a perspectiva da Inclusão Pedagógica - professores da educação básica e superior; questões norteadoras para análise de dados das ações realizadas sob a perspectiva da Inclusão Pedagógica - estudantes da educação básica e superior.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Fortalecer o desenvolvimento e avaliação de práticas e estratégias inovadoras que aprimorem os processos de ensino e aprendizagem em Ciências da Vida e da Saúde, no âmbito de instituições de ensino básico, técnico e superior.

Objetivo Secundário:

Avaliar a concepção percepção dos discentes e docentes quanto às práticas e estratégias adotadas nos processos de ensino e aprendizagem

Ciências da Vida e da Saúde, no âmbito de instituições de ensino básico, técnico e superior.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A proponente relata que o desenvolvimento do estudo implicará riscos mínimos, podendo apenas causar certo desconforto. Para minimizar o desconforto, a aplicação dos questionários, quando mais de um, serão realizadas em dias diferentes para que os indivíduos não fiquem cansados (as). A vontade em participar da pesquisa será respeitada, ou seja, o preenchimento dos questionários e os demais instrumentos de coletas de dados para a avaliação das práticas e estratégias pedagógicas é voluntário. Na ocasião desses instrumentos serem aplicados durante o horário das aulas, serão disponibilizadas atividades alternativas para os estudantes que optarem por não participar. Depois de consentir a sua participação, os participantes poderão desistir de continuar, tendo o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo. Quanto aso benefícios esperados, relata que as atividades descritas neste projeto de pesquisa apresentam potencial de desenvolver novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino e

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coop@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.016.080

aprendizagem em Ciências da Vida e da Saúde no âmbito da educação básica, técnica e superior. Todos os estudantes matriculados na disciplina participarão das ações educativas propostas. Os instrumentos de coleta de dados para avaliação serão aplicados somente para os estudantes que aceitarem participar do estudo, após a assinatura dos TCLE e TALE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Segundo parecer do Departamento de origem da proponente o estudo está bem fundamentado, esclarece os aspectos éticos e que poderá contribuir com o desenvolvimento e avaliação de novas práticas e estratégias pedagógicas para formação docente e discente nos campos de ciências da vida e da saúde, sob a perspectiva de Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão pedagógica.

Foi apresentado cronograma e orçamento simplificado, os TCLEs, TALEs foram redigidos com linguagem adequada para o perfil de idade dos participantes e abrange todos os aspectos éticos e de proteção ao participante preconizados pelo Comitê de Ética. Não há previsão de retenção de amostras e nem acesso a dados secundários.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Constam os seguintes documentos:

- 1- INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_
- 2- Folha de Rosto preenchida e assinada pelo diretor do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, indicada como Instituição proponente.
- 3- EMENDA- descrição e justificativa
- 4- PARECER_CONSUBSTANCIADO
- 5- TALEs_TCLEs.
- 6- PROTOCOLO_DE_COLETA.
- 7- CARTAS_DE_ANUENCIA
- 8- Projeto Detalhado

Recomendações:

não há

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

Continuação do Parecer: 6.016.080

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

SMJ, somos favoráveis a aprovação da emenda ao projeto "NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2096000_E1.pdf	09/03/2023 20:43:11		Aceito
Outros	EMENDA_40468820900005149.pdf	09/03/2023 20:24:57	Janice Henriques da Silva Amaral	Aceito
Outros	PARECER_CONSUBSTANCIADO_.pdf	26/11/2020 16:06:45	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALEs_TCLEs.pdf	26/11/2020 16:05:04	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito
Outros	PROTOCOLO_DE_COLETA.pdf	24/11/2020 17:15:49	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	24/11/2020 17:11:51	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito
Outros	CARTAS_DE_ANUENCIA_.pdf	16/09/2020 18:39:32	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_.pdf	16/09/2020 17:34:35	IASMIN RABELO DE QUEIROZ	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coop@prpq.ufmg.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



Continuação do Parecer: 6.016.080

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 23 de Abril de 2023

Assinado por:
Corinne Davis Rodrigues
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha
Bairro: Unidade Administrativa II **CEP:** 31.270-901
UF: MG **Município:** BELO HORIZONTE
Telefone: (31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br

ANEXO B- Artigo sobre Ecosaúde para estudo postado na Classroom.

ARTIGO: Eco-saúde: um tema antigo ou atual?

AUTORA: Cristina Carapeto

PUBLICADO EM: Revista Científica Semana Acadêmica. Fortaleza, ano MMXIII, N°00023, 09/05/2013.

DISPONÍVEL EM: <https://drive.google.com/file/d/1rEEI6vzsci4BzTIqYG91DWZ7KEA-nXhc/view>

ANEXO C – Vídeo: O que é Saúde Única?

Disponível em: <https://youtu.be/cpzCUFyFPx8?si=iGOw2DFVHdBims-l>

ANEXO D - Descomplicando Saúde Única- Zoonoses



Disponível em: <https://youtu.be/cg6yl3ED8I0?si=WZo3wAXA7WTVklwB>

ANEXO E - Entenda o que é Saúde Única



Disponível em: https://youtu.be/ZasNxgRmVnU?si=NqfsdiuqSCW3Om_n

APÊNDICE A – TALE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Estudantes de 14 a 18 anos)

(Em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde)

pollybioufmg@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

Caro(a) Estudante,

Gostaríamos de obter o seu consentimento para sua participação no Projeto de Pesquisa “NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica” que se destina a desenvolver, aplicar e avaliar ações educativas e de pesquisa para a promoção da melhoria do processo de ensino e aprendizagem, sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Janice Henriques da Silva Amaral. Serão realizadas intervenções pedagógicas relacionadas à Ciências da Saúde. A sua participação é voluntária e se dará por meio do preenchimento de questionários em formulários Google, produção de vídeos para aplicativos de dispositivos móveis, construção de mapas conceituais digitais, debates e visitas que deverão ocorrer durante o período letivo. A sua participação no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar apenas um pequeno desconforto. Vale ressaltar que o seu envolvimento na pesquisa não será pontuado, ou seja, não valerá nota. A sua vontade em participar da pesquisa será respeitada, sem lhe causar qualquer prejuízo. Se você participar deste estudo, estará contribuindo para o desenvolvimento de práticas e estratégias educacionais mais eficazes. O embasamento teórico e prático a ser apresentado a partir da criteriosa análise dos resultados obtidos neste estudo pretende contribuir para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de ciências da vida e da saúde. Se depois de consentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para você. Para a realização dessas

atividades, serão utilizados recursos educacionais digitais, como computadores, *smartphones* ou *tablets*. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados, mas a sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Os dados da pesquisa serão armazenados em arquivos digitais, sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores, por um período de cinco anos após o término da pesquisa, quando serão inutilizados. Abaixo estão os contatos da pesquisadora responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a sua participação a qualquer momento, e do Comitê de Ética, CEP/UFMG, para suas dúvidas de aspectos éticos. Você assinará este Termo declarando que entendeu as informações da pesquisa, caso concorde em participar. Contato da pesquisadora: janicehs@icb.ufmg.br Comitê de ética UFMG: Disque 136, escolha a opção 8 e depois 9.

Para qualquer outra informação, você poderá a qualquer momento entrar em contato com os pesquisadores nos endereços de e-mail: janicehs@icb.ufmg.br

Consentimento Pós-Infomação.

NOME COMPLETO DO ESTUDANTE*

Sua resposta

Copie as informações referentes ao seu endereço conforme descrito no exemplo no espaço abaixo.

Endereço do (a) participante-voluntário (a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto): _____

Bloco: /Nº: /Complemento: _____

Bairro: /CEP/Cidade: _____

Ponto de referência: _____

Telefone: _____ *

Sua resposta

Contato de urgência: Sr(a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto): _____

Bloco: /Nº: /Complemento: _____

Bairro: /CEP/Cidade: _____

Ponto _____ de _____

referência:

T

telefone: _____ *

Sua resposta

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Janice Henriques da Silva Amaral
Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627, Bloco G2/ sala 005 Laboratório Neducom. Bairro: Pampulha, Cidade: BH/MG , CEP: 31270-901 Telefones p/contato: (31) 3409-2813

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas éticas ou para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, dirija-se ao: Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha Belo Horizonte, MG - Brasil. Telefone: (31)3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

APÊNDICE B – TCLE**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)**

pollybioufmg@gmail.com [Alternar conta](#)

*** Indica uma pergunta obrigatória**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

Caro Responsável/Representante Legal,

Gostaríamos de obter o seu consentimento para que seu filho(a)/tutorado(a) _____

participe do Projeto de Pesquisa “NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica”, que se destina a desenvolver, aplicar e avaliar ações educativas e de pesquisa para a promoção da melhoria do processo de ensino e aprendizagem, sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Janice Henriques da Silva Amaral. Serão realizadas intervenções pedagógicas relacionadas à Ciências da Saúde. A participação do seu filho (a)/tutorado(a) é voluntária e se dará por meio do preenchimento de questionários em formulários Google, produção de vídeos para aplicativos de dispositivos móveis, construção de mapas conceituais digitais e debates e visitas que deverão ocorrer durante o período letivo. A participação do(a) seu(sua) filho(a)/tutorado(a) no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar apenas um pequeno desconforto. Vale ressaltar que a participação do (a) seu (sua) filho(a)/tutorado(a) na pesquisa não será pontuada, ou seja, não valerá nota. A vontade dele (a) em participar da pesquisa será respeitada. Se o(a) Senhor(a) autorizar o seu filho(a)/tutorado(a) a participar, estará contribuindo para o desenvolvimento de práticas e estratégias educacionais mais eficazes. O embasamento teórico e prático a ser apresentado a partir da criteriosa análise dos resultados obtidos neste estudo pretende contribuir para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de ciências da vida e da saúde. Para a realização dessas atividades, serão utilizados recursos educacionais digitais, como

computadores, *smartphones* ou *tablets*. Se depois de consentir a participação do(a) seu(sua) filho(a)/tutorado(a), o(a) Senhor(a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo para o Senhor(a) e seu filho(a)/tutorado(a). O(a) Senhor(a) e o seu filho(a)/tutorado(a) não terão nenhuma despesa e também não receberão nenhuma remuneração. Os resultados dos dados coletados serão analisados e poderão ser publicados, mas a sua identidade e a do(a) seu(sua) filho(a)/tutorado(a) não serão divulgadas, sendo guardadas em sigilo. Os dados da pesquisa serão armazenados em arquivos digitais, sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores, por um período de cinco anos após o término da pesquisa, quando serão inutilizados. Em caso de dúvidas de caráter ético acerca da pesquisa, o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG poderá ser contatado. Em caso de danos provenientes da pesquisa, você poderá buscar indenização. Para qualquer outra informação, o(a) Senhor(a) poderá a qualquer momento entrar em contato com os pesquisadores no endereço de email: janicehs@icb.ufmg.br.

Consentimento Pós-Informação.

Nome completo do(a) responsável/representante legal *

Sua resposta

Nome completo do(a) filho(a)/tutorado(a), participante do projeto. *

Sua resposta

Concordo que meu(minha) filho(a)/tutorado(a) participará de visitas a espaços de educação não formais. *

() SIM

() NÃO

Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido, assinado por mim e pela pesquisadora executora. *

() SIM

() NÃO

Fui devidamente informado(a) sobre todos os aspectos e motivação desta pesquisa, pude esclarecer minhas dúvidas e sei que, a qualquer momento, meu (minha) filho(a) poderá solicitar novas informações e modificar sua decisão sobre a participação se assim o desejar. *

() SIM

() NÃO

Copie as informações abaixo completando os espaços indicados no texto.

Endereço do(a) participante-voluntário(a)

Domicílio: (rua, praça, conjunto): _____

Bloco: /Nº: /Complemento: _____

Bairro: /CEP/Cidade: _____

Ponto de referência: _____

Telefone: _____ *

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Janice Henriques da Silva Amaral

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627, Bloco G2/ sala 005 Laboratório Neducom. Bairro: Pampulha, Cidade: BH/MG , CEP: 31270-901 Telefones p/contato: (31) 3409-2813

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas éticas ou para informar ocorrências irregulares ou danosas durante sua participação neste estudo, dirija-se ao: Comitê de Ética em pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha Belo Horizonte, MG - Brasil. Telefone: (31)3409-4592. E-mail: coep@prpq.ufmg.br.

APÊNDICE C - Levantamento bibliográfico sobre as verminoses e justificativa da escolha da região de estudo da SDI-1

**JUSTIFICATIVA UTILIZADA PARA A ESCOLHA DA REGIÃO QUE
DEFENDERAM NO DEBATE**

“Progressos sobre água, saneamento e higiene”

TURMA 1

TENÍASE E CISTICERCOSE: “No Brasil, a tênia e cisticercose tem sido cada vez mais diagnosticada, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, tanto em serviços de neurologia e neurocirurgia quanto em estudos anatomopatológicos. A baixa ocorrência de cisticercose em algumas áreas do Brasil, como por exemplo, nas regiões Norte e Nordeste podem ser explicados pela falta de notificação ou porque o tratamento é realizado em grandes centros, como São Paulo, Curitiba, Brasília e Rio de Janeiro, o que dificulta a identificação da procedência do local da infecção. Portanto, com base no que vimos anteriormente podemos concluir que a teníase e a cisticercose são tipos de verminoses com grande facilidade de transmissão e contágios, por isso devemos olhar para as regiões que sofrem com essa doença com o olhar mais criterioso. Pois afinal de contas pessoas e famílias estão sofrendo com isto dados de Fundações científicas nos apontam que está aumentando em torno da região sul da Bahia, por exemplo, o número de casos de cisticercose foi maior no ano de 2015 com destaque para o município de Itanhém a prevalência foi de aproximadamente 0,24% para todo o período estudado além de 98,8% da população é atendida com abastecimento de água, frente a média de 81,08% do estado e 83,96% do país; 34.531 habitantes não têm acesso à água. 88,05% da população é atendida com esgotamento sanitário, frente a média de 55,3% do estado e 66,04% do país; O esgoto de 345.079 habitantes não é coletado. A prevalência dessa enfermidade acarretou perdas econômicas, causadas pela condenação total ou aproveitamento condicional das carcaças e condenação dos órgãos como observado neste estudo. As perdas econômicas alcançaram a marca de R\$ 1.678.512,00 (um milhão, seiscentos e setenta e oito mil, quinhentos e doze reais) para 867 casos com

cisticercose. Levando em consideração a população amostral de 355.208 animais abatidos na microrregião do extremo sul da Bahia.”

ASCARIDÍASE: “AMAZÔNIA No meio da Amazônia, há dezenas de milhares de pessoas. Muitas delas vivem em comunidades ribeirinhas, sendo algumas destas localizadas a centenas de quilômetros do centro urbano mais próximo. A maior parte destas não possui sistemas de abastecimento de água ou saneamento. No estado do Amazonas, os rios de águas brancas e pretas – como o Solimões e o Negro – são de complexo tratamento domiciliar devido às grandes quantidades de sólidos suspensos e matéria orgânica. E em muitas residências, a solução é captar as águas das chuvas. E por conta disso o risco de ascaridíase é muito grande, pela falta de água tratada e saneamento básico é muitos locais da Amazônia No Amazonas, os parasitos intestinais são universalmente distribuídos, assim como no país como um todo. Neste estado situa-se o município de Tefé-AM, o qual não possui serviços considerados essenciais como rede de esgoto, tratamento da água e saneamento básico, e conforme Mafumba no estudo sobre as enteroparasitoses nesta cidade índice de Ascaridíase foi de 75%, portanto, esses fatores colaboram para a proliferação e contaminação por este parasito. ”

ESQUISTOSSOMOSE: “Afonso Cláudio (ES), em 2016 foram diagnosticadas 3.836 pessoas com esquistossomose, correspondendo a cerca de 12,0% da população. O município possui saneamento básico na zona urbana e em grande parte da zona rural, além de realizarem ações educativas nas regiões endêmicas. O presente estudo investigou três principais fatores que poderiam explicar a alta prevalência da doença no município: nível de escolaridade dos indivíduos acometidos pela esquistossomose; acesso a ações educativas e preventivas desenvolvidas pelo poder público municipal; e acesso ao saneamento básico pelos entrevistados. ”

FILARIOSE: “Nosso grupo escolheu a região com base em dados, através de pesquisas feitas em fontes seguras Quando realizamos a pesquisa de dados para escolhermos a região falada no debate, tivemos a surpresa e o contentamento em saber que a Filariose já é uma doença erradicada. Entretanto, sua região de maior incidência em 2014, foi Olinda, região escolhida por nosso grupo. Decidimos então

usar Olinda como exemplo em nosso debate, mas defender de uma forma geral que todos as regiões tenham acesso ao saneamento básico, água e higiene. ”

ANCILOSTOMÍASE: “O meu grupo defendeu regiões mais necessitadas e carentes no geral. As regiões que não tem acesso a saneamento básico, onde a informação não chega. ”

TURMA 2

TENÍASE: “A região escolhida foi a sudeste pois queríamos mostrar o quão próximo de nós esse tipo de problema pode estar sem que sequer soubéssemos além de MOSTRAR como a região mais populosa do Brasil com mais de 80 milhões de habitantes sofria com um problema tão fácil de ser solucionado. ”

ESQUISTOSSOMOSE: “Foi escolhida a região nordeste, pois essa é uma das regiões com um dos maiores números de casos da doença, também é a região com menor número de redes de esgoto e saneamento básico, nossa pesquisa foi focada em Alagoas, pois é um dos locais com maior incidência de casos de esquistossomose, que é causada por conta da falta de saneamento na região, da falta de água tratada e pouca educação sanitária. ”

ASCARIDÍASE: “então demos preferência a essa notícia por ser mais recente. Pesquisamos e o resultado mais recente sobre o alto índice da ascaridíase era o do estado do Amazonas então demos preferência a essa notícia por ser mais recente. ”

ANCILOSTOMÍASE: “Qual a região com menos saneamento básico? Sobre os municípios com estações de tratamento de água ou unidades de tratamento simplificado em operação, 11,7% apresentaram ausência de tratamento no Brasil. Em relação às regiões do país, no Nordeste (24,2%), norte (21,6%), sudeste (4,6%), sul (3,0%) e centro-oeste (2,4%). Suponho que a região do Nordeste seja o lugar de maior incidência de ancilostomíase, não só essa doença, mais de outras também, já que o saneamento básico é o que nos previne de ser contaminados. Local do Brasil com

mais áreas rurais? A região nordeste é a que conta com o maior percentual de habitantes vivendo em áreas rurais, 26,88%. E também olhando os dados das regiões do Brasil com mais áreas rurais, o Nordeste sai na frente das outras regiões, sabemos que uma das prevenções é usar calçados em lugares com terras úmidas, pois o agente etiológico (*Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*), que se estabelece em fezes, pode penetrar na pele e causar a doença. Então, ruas não asfaltadas também podem trazer incidência de doenças, incluindo a ancilostomíase. Portanto a ancilostomíase pode ter o Nordeste como lugar de maior incidência. ”

OXIURÍASE: “Foi a região com mais índice de oxiurose. ”

TURMA 3

CISTICERCOSE: “Escolhemos o Ceará. ”

ASCARIDÍASE: “Escolhemos o estado de Amazonas, na região norte, por ser a região brasileira mais acometida pela Ascaridíase oficialmente pelo o Inquérito Nacional, em que os estados do nortes são os que apresentam o maior percentual de infectados pela Ascaridíase, isso que em um cálculo básico contamos que há 17.168.021 casos de infectados no Brasil inteiro, o que é deveras preocupante já que a faixa etária mais acometida é a de crianças entre 2 à 10 anos e a verminose contribui muito para desnutrição em regiões sanitariamente precárias; e citado este fator, percebemos que a cidade de Manaus é um grande foco da doença devido às precárias condições de moradia das zonas rurais e ribeirinhas principalmente no ciclo hídrico e o despejo de dejetos, além da baixa educação higiênica acerca de doenças como a Ascaridíase.”

BICHO GEOGRÁFICO: “Pois é foi a região com mais casos de verminoses. ”

ESQUISTOSSOMOSE: “Destaca-se com maior ocorrência de casos da doença, os anos de 2014 (1419 casos), 2015 (1.483 casos) e 2017 (1.220 casos), enfatizando

maior prevalência da doença nos estados da Bahia com 3.226 casos, Pernambuco com 1.442 e Sergipe 559 casos. Os dados indicam que houve maior ocorrência da doença em adultos entre 20 e 59 anos. Quanto à zona residencial notificada pelo o SINAN, foi possível verificar que 3.926 pessoas infectadas com a doença, residem na zona urbana, 2.099 na zona rural e 44 na área periurbana. Houve maior índice de casos positivos para Esquistossomose mansônica na zona urbana, com 61% dos casos. Os dados coletados indicam ocorrência endêmica de Esquistossomose no Nordeste brasileiro principalmente nos estados de Alagoas e Sergipe. Em Sergipe, a esquistossomose, é uma parasitose de alta prevalência, com 51 dos 75 municípios em situação endêmica, segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde (SES). Em todo o estado, 2.094 casos e 26 óbitos foram contabilizados em 2020 e outros 3.813 casos e 28 óbitos em 2019. Os casos ocorrem principalmente em áreas com condições sociais e econômicas inadequadas, incluindo o saneamento e o acesso a bens de saúde. No entanto, é o baixo entendimento sobre a doença que faz com que a esquistossomose permaneça como problema de Saúde Pública. ”

FILARIOSE: “Atualmente, a Filariose Linfática está em fase de eliminação no Brasil. A área endêmica está restrita a quatro municípios situados na Região Metropolitana do Recife/Pernambuco: Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes e Paulista. No Brasil, o perfil epidemiológico dessa doença foi estabelecido na década de 50, quando foram realizados inquéritos hemoscópicos em todo o país. Com base nos resultados desses inquéritos, foram identificados os focos, e eleitas áreas prioritárias para intervenção. Essas áreas, um total de 11 cidades em 6 estados foram considerados então os “focos de filariose” no país. Desde então uma série de ações foram implantadas/implementadas com o propósito de dar combate a essa endemia, os dados a respeito dessa doença são antigos. Ahamos poucos dados sobre a doença e os que achamos eram bastante antigos, atualmente no Brasil está restrita a áreas endêmicas pertencentes aos municípios de Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes e Paulista, todos na Região Metropolitana do Recife pela falta de saneamento básico.”

TURMA 4

TENÍASE: “Município Olho d'Água do Casado localizado a oeste do estado de Alagoas. Essa região tem apresentando um alto índice de contaminação, devido ao aumento do índice de verminoses na região, resultando em um dos principais problemas de saúde do município. O alto índice de verminose é um dos principais problemas de saúde do município especificamente na equipe II do Programa de Saúde da Família que faz atendimento na área rural, nossa equipe tem uma população cadastrada de 1758 habitantes, com um nível de alfabetização de 80,53%. Desse total, 721 são menores de 19 anos (41.01%); 93.48 recebem água de fontes não tratadas.”

ASCARIDÍASE: “Amazonas pelo alto índice da doença dessa região.”

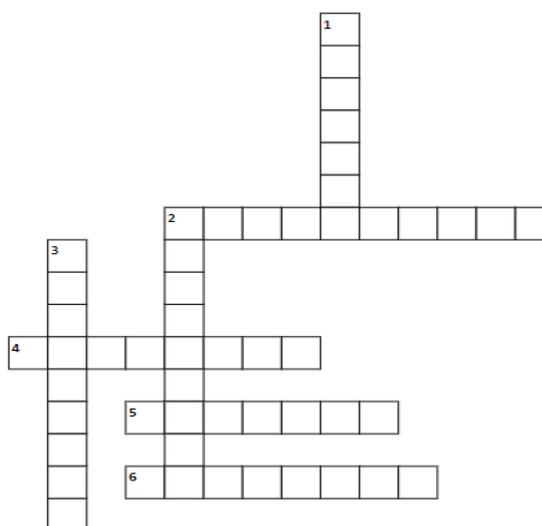
ESQUISTOSSOMOSE: “A região que escolhemos foi a região nordeste, pois essa é a região com maior incidência causada dessa doença.”

APÊNDICE D - Jogos digitais elaborados pelos discentes da SDI-1

TURMA 1

a) Ascariíase

Ascaris lumbricoides



Across

2. infecção por parasitas macroscópicos, que se instalam na superfície ou no espaço interior de um órgão tubular
4. costumam entrar no corpo humano na forma de cistos e ovos, principalmente, através da água e de alimentos contaminados.
5. conjunto de condições ou hábitos que conduzem ao bem-estar e à saúde; limpeza, asseio.
6. é uma parasitose intestinal

Down

1. é um órgão de forma piramidal, semelhante a uma bexiga, de consistência esponjosa, cor-de-rosa, localizado na caixa torácica e que faz parte do aparelho respiratório.
2. segmento do canal alimentar que se estende a partir do esfíncter do piloro do estômago ao ânus
3. um conjunto de átomos e moléculas

Disponível em: <https://crosswordlabs.com/embed/ascaris-lumbricoides-9>

b) Esquistossomose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:04 1 de 10

Schistosoma Taenia verme Vírus

A esquistossomose é uma doença transmitida pelo [] presente na família []

Enviar respostas

Palavra ausente

de Mahduda1909

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/35148933>

c) Filariose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:05 2... 0

Endêmica Epidêmica Pandêmica

A Filariose trata-se de uma doença

Filariose

de lasmimperera05

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/35012206>

TURMA 2

a) Teníase

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

4:56 3... 0

A teníase se desenvolve na...

Labirinto Quest

de Alucinantealce

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/35035645/labirinto-quest>

b) Esquistossomose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

Pode-se suspeitar que a água de uma região contém S. Mansoni quando se observa a presença de:

A Adultos dessa espécie

B Caramujos

C Sanguessugas

D Nematelmintos

E Ovos visíveis a olho nu

Jogo da Esquistossomose

de Maluhjoao

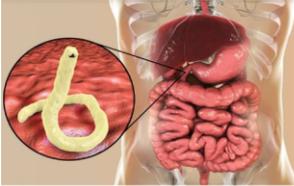
Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/35041515/jogo-da-esquistossomose>

c) Ascaridíase

Kahoot!



Ascaridíase game
0 jogos - 0 jogadores
Um kahoot público
Eduardalacorte
Atualizado há 1 ano

Fazer login na Kahoot!
Faça login para jogar este kahoot e descubra outros milhões de jogos apaixonantes!
Fazer login
Inscrever-se

Perguntas (5) Mostrar respostas

- 1 - Quiz
Como se chama o verme responsável por transmitir a Ascaridíase?
- 2 - Verdadeiro ou falso
Enjoos e vômitos são sintomas da doença?
- 3 - Quiz
O verme da Ascaridíase também é conhecido por:
- 4 - Verdadeiro ou falso
Ascaridíase é o mesmo que Esquistossomose?
- 5 - Quiz

Disponível em: <https://create.kahoot.it/share/ascaridíase-game/764c5adc-88bb-47c9-aea8-2c70d4b9f116>

d) Ancilostomose

Wordwall Create better lessons quicker Home Features

0:37 ♥♥♥ ✓ 0

O hospedeiro do amarelão é o homem.

Verdadeiro Falso

jogo ancilostomose
by Anacacapinheira Share

Edit Content More

Disponível em: <https://wordwall.net/resource/35036729>

e) Oxiurose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:17

como prevenir:

oxiurose

de Kaikematheus342

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/34839914>

TURMA 3

a) Cisticercose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:04 ✓ 0

tênia e outros tecidos o músculos
os, Infecção que por afeta cérebro.

1 de 13

cisticercose
de Jocarvalho1

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/35158786>

b) Ascaridíase

Wordwall Create better lessons quicker

Home Features

0:09 Fly into the correct cloud ✓ 0

Pela ingestão de ovos em alimentos contaminados

Com a picada do mosquito Culex quinquefasciatus infectado.

Com a picada do mosquito Culex quinquefasciatus infectado.

Como podemos nos contaminamos com o verme?

Ascaridíase Game
by Gustavodesouzac

Share

Edit Content More

Disponível em: <https://wordwall.net/resource/36249334>

c) Bicho Geográfico

Wordwall Create better lessons quicker Home Features

0:03 ✓ 0

Qual o nome científico do bicho geográfico?

A
bacteria

B
larva migrans

C
infecção

1 of 9

Quiz de biologia - Bicho Geográfico

by Diegomonks146

Share

Edit Content More

Disponível em: <https://wordwall.net/resource/34983684>

d) Esquistossomose

0:18 Não é um par

Esquistossomose

de jvictoropgt07

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/34998235>

e) Teníase

0:03

A tênia é popularmente conhecida como...

No interior dos ovos encontra-se a...

Proglotes maduras, contendo testículos e ovários, reproduzem-se entre si e originando...

O boi é hospedeiro intermediário da Taenia...

A tênia possui a característica de autofecundação, no entanto, isso a torna...

A teníase é uma doença causada pela ingestão de carne crua ou mal cozida contendo...

A teníase se desenvolve na...

A tênia se reproduz no...

A tênia se alimenta de...

A solitária vive apenas no intestino das pessoas e pode crescer até...

Enviar respostas

Complete as informações com as palavras chave corretas.

de Sofiacsilgon

Compartilhar

Disponível: <https://wordwall.net/pt/resource/34682596>

f) Filariose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:02 ✓ 0

Qual o modo de transmissão?



A Sexualmente transmissível

B Picada do mosquito infectado

C Água é alimentos contaminados

1 de 5

QUIZ FILARIOSE

de Jocarvalho1

Compartilhar

Editar conteúdo Mais

Disponível: <https://wordwall.net/pt/resource/34613237/quiz-filariose>

TURMA 4

a) Teníase

GX.games

Procurar jogos

Não listado



Teníase Do Porco The Final Boss

Jogo grátis

Trabalho de Biologia:) Nesse jogo voce controla o Persona, um personagem que tem como objetivo, escapar da Teníase Do Porco e pegar a "cura" para ir pra proxima fase:)

Sobre

Desenvolvedor

Joossz studio

Disponível em: <https://gxc.gg/pt-br/games/xbnpqy/teniase-do-porco-the-final-boss/tracks/04ed1f0e-0add-480b-9a6a-e79784c23715/>

b) Esquistossomose

Wordwall Crie lições melhores mais rapidamente

Início Recursos Planos de preços

0:26 ✓ 0

Qual o Causador da doença?

A



Taenia Saginata

B



Ancylostoma Braziliensis

C



Schistosoma mansoni

Pontuação x2 50:50 Tempo extra

1 de 5

Esquistossomose <3

de Aninhaclaradsa

Compartilhar

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/38889286>

c) Larva Migrans

Quizur

Home Criar Explorar

Pesquise no Quizur

1 2 3 4 5 6 7 8 9

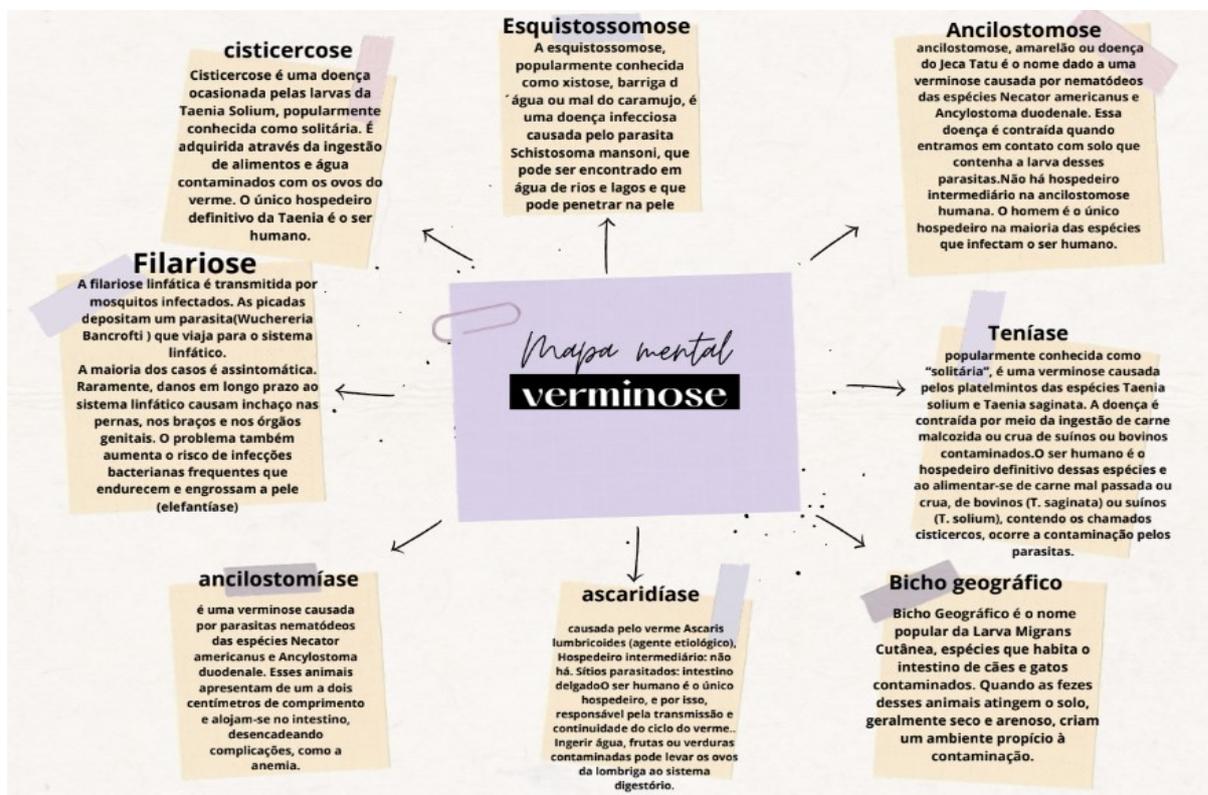
O Bicho Geografico pode causar irritação ?

Não Sim

Disponível em: <https://pt.quizur.com/trivia/bicho-geografico-Rp98>

APÊNDICE E - Mapas Conceituais Digitais elaborados pelos discentes da SDI-1

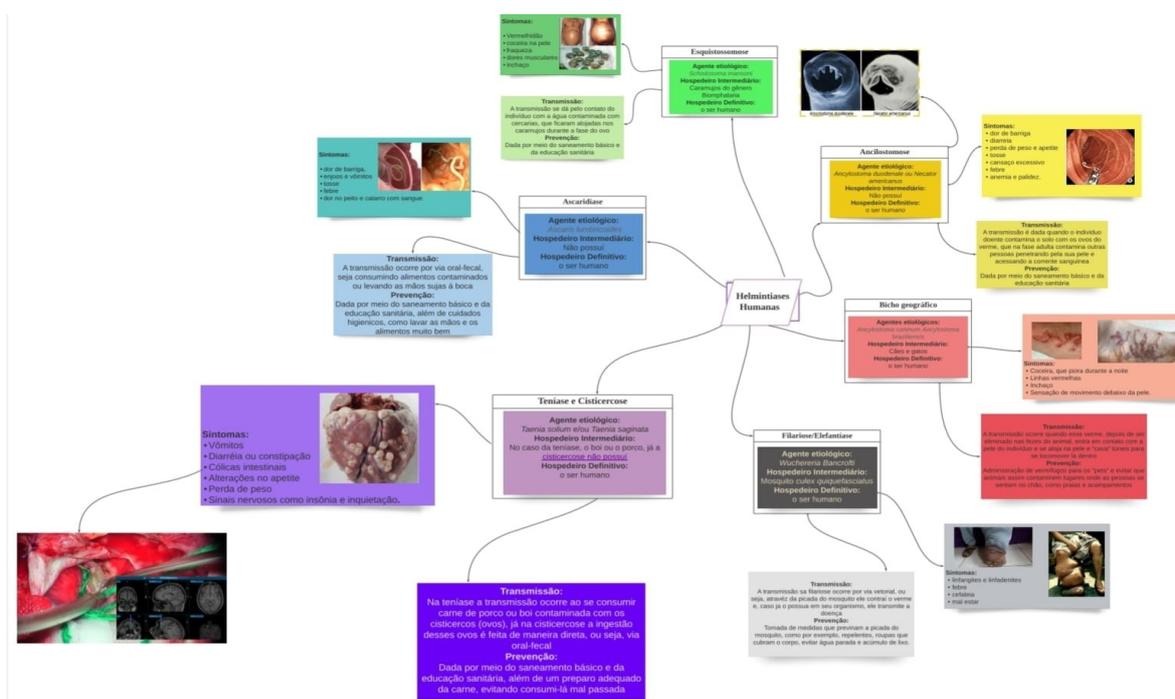
TURMA 1



Os demais encontram-se disponíveis em:

<https://drive.google.com/drive/folders/1tqvqJPEjll8WrBA36z77leSvTi3O7tfx>

TURMA 2:



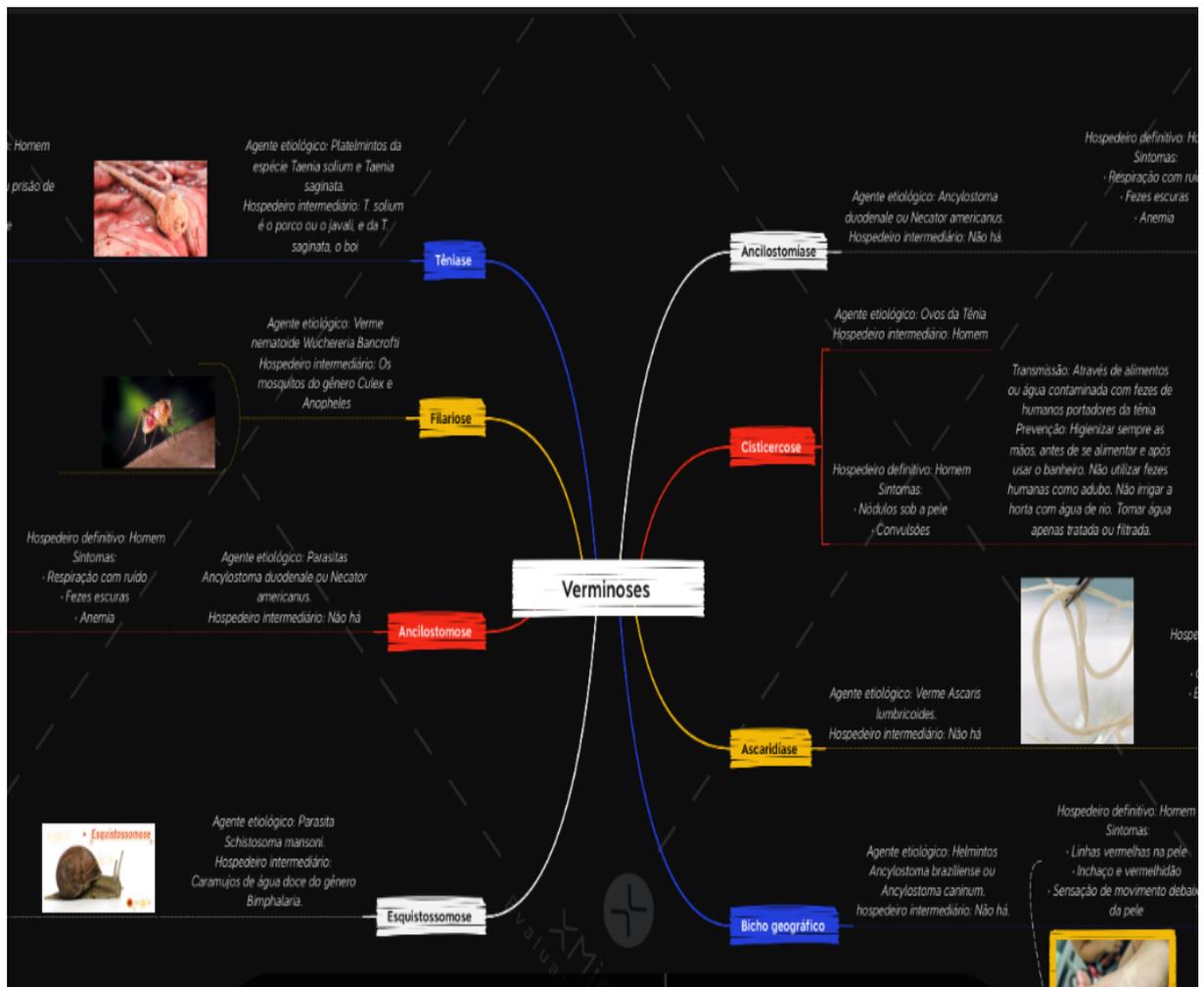
Os demais encontram-se disponíveis em:

https://drive.google.com/drive/folders/1wO2qczkP0ah5i6aYImH9s94NP_1ZviKx

<https://www.mindmeister.com/pt/map/2426012995/verminoses-ou-helmin-ases-humanas?fullscreen=1&v=public>

<https://mm.tt/map/2433612142?t=Si7lg4bzL0>

TURMA 3:



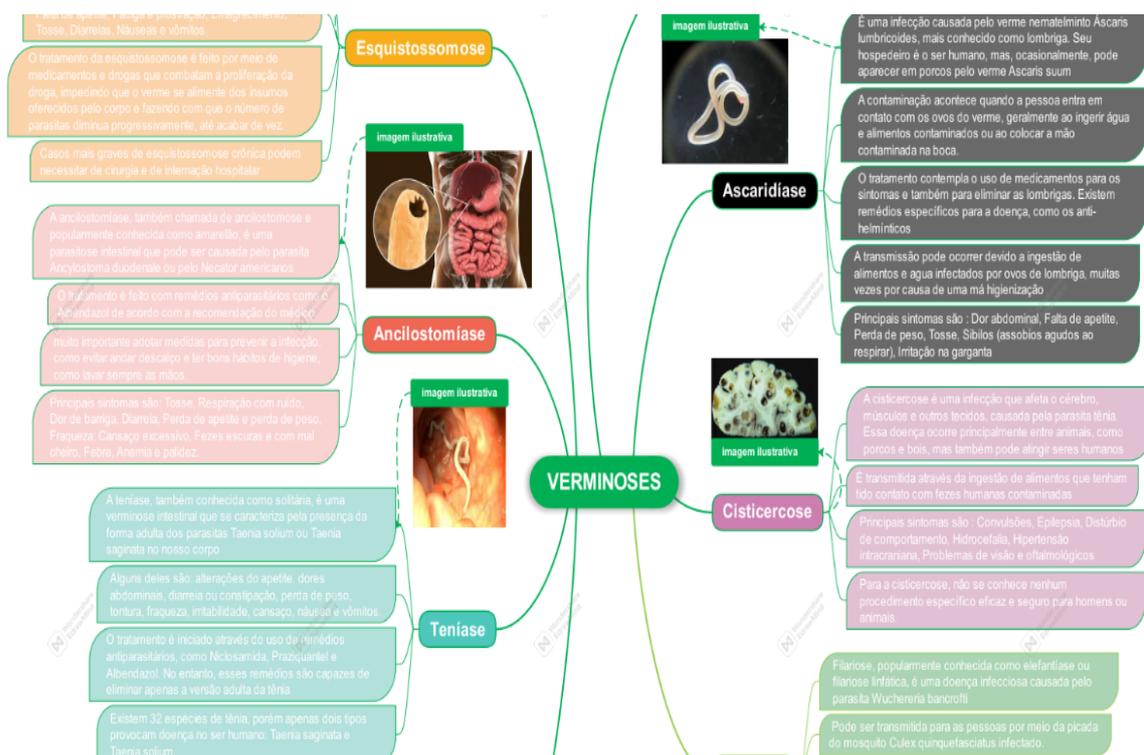
Os demais encontram-se disponíveis em:

<https://drive.google.com/drive/folders/1Vq1BOxNpN4IjF06FNAKnJbicgn4MIPXh>

<https://www.mindmeister.com/map/2694639089?t=O8Hb4iM94T>

<https://www.mindmeister.com/map/2694639089?t=GW2bUTkkEw>

TURMA 4:



Os demais encontram-se disponíveis em:

<https://drive.google.com/drive/folders/14WM72FvwuDqxhnLFIxMyK2OOwo8PLStS>

APÊNDICE F - Cartas-propostas de intervenção SDI-1

TURMA 1

GRUPO SOBRE ASCARIDÍASE

Belo Horizonte, 10 de novembro de 2022

Excelentíssima Presidente, da República Pollyanna Souto.

Venho através desta carta para lhe comunicar sobre um problema alarmante que ocorre no atual estado do Brasil, a Ascaridíase.

A Ascaridíase é uma doença causada por um verme, vulgarmente conhecido como lombriga, que causa desnutrição e muitas vezes dor intensa. Das verminoses conhecidas é a que têm mais incidência no mundo, chegando a atingir cerca de 1 bilhão de pessoas. Sua incidência está muito relacionada ao baixo desenvolvimento sanitário do lugar.

Acredita-se que cerca de 2 mil pessoas chegam ao óbito anualmente por conta de obstruções intestinais ou biliares, em especial crianças de 2 a 10 anos de idade.

A *Ascaris* tem a transmissão através da ingestão de suas larvas, contidas na carne de porco, ou de seus ovos, presentes em fezes contaminadas. Já a *Ascaris lumbricoides*, que é mais comum, tem a transmissão de humano para humano, pela ingestão dos ovos desse parasita que estão nas fezes humanas, ou seja, sua transmissão é fecal-oral. É comum a contaminação através da lavagem inadequada dos alimentos, principalmente os agrícolas, que podem ter sido irrigados com água contaminada, bem como consequência da falta de higiene pessoal e do saneamento precário.

Seu tratamento consiste em remédios antiparasitários chamados de anti-helmínticos e em casos mais severos a intervenção cirúrgica ou a endoscopia se fazem necessárias para remover a obstrução intestinal.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2019), a população brasileira tem cerca de 36 % de alguma parasitose, sendo que 55 % das crianças apresentam a doença.

A ascaridíase é a mais prevalente, com 25 % de casos. Cerca de 807 milhões a 1,2 bilhão de pessoas no mundo sofrem uma infecção por verme nematódeo chamada ascaridíase, foi observado que 2010 expressou o maior número de óbitos por Ascaridíase em crianças de 0 a 4 anos no período estudado, com 21 casos e taxa de 0,73 óbitos por 100.000 nascidos vivos.

Segundo o Novo Marco De saneamento Básico em relação com a ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico)

Conforme a Lei nº 14.026/2020, a ANA terá o papel de emitir normas de referência sobre:

- Padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico;
- Padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário;
- Reuso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública;
- Parâmetros para determinação de caducidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico;
- Normas e metas de substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto de tratamento de efluentes;

Por conta da falta de saneamento básico e água tratada os índices de ascaridíase não irão ser reduzidos, com isso a fim de proporcionar qualidade de vida aos brasileiros contra doenças, propomos em primeiro lugar, os cuidados com a higiene da população são uma medida de proteção contra diversas doenças como ascaridíase. Entre os principais recursos de infraestrutura que devem ser garantidos à população, estão:

- esgoto sanitário;
- abastecimento de água;
- limpeza da cidade;
- manejo de resíduos;

- drenagem urbana;
- reduzir o vazamento de água potável;

Desde já agradeço por sua atenção, e fico no aguardo de uma resposta para a tratativa deste problema.

Escola Santos Dumont

Representante do Grupo da Ascaridíase

GRUPO DA ESQUISTOSSOMOSE

Excelentíssima Pollyanna Souto,

Nós moradores do município de Afonso Cláudio, localizado no interior do estado do Espírito Santo, Sudeste do Brasil, viemos através desta carta dizer a senhora que temos algumas sugestões de melhorias para a cidade.

A esquistossomose, uma doença causada pela infecção por vermes parasitas de água doce de certos países tropicais e subtropicais. De acordo com o Ministério da Saúde, o Brasil está em situação intermediária entre os 78 países em que a doença permanece endêmica e mostra mais de 60% da população sem acesso a esgotamento sanitário. Em nosso município, Afonso Cláudio, em 2016 foram diagnosticadas 3.836 pessoas com esquistossomose, correspondendo acerca de 12,0% da população.

O município possui saneamento básico na zona urbana e em grande parte da zona rural, além de realizarem ações educativas nas regiões endêmicas. O presente estudo investigou três principais fatores que poderiam explicar a alta prevalência da doença no município: nível de escolaridade dos indivíduos acometidos pela esquistossomose; acesso a ações educativas e preventivas desenvolvidas pelo poder público municipal; e acesso ao saneamento básico pelos entrevistados.

Como propostas nós podemos ressaltar os principais pontos da proposta no projeto do Novo Marco Regulatório de Saneamento onde o objetivo é buscar a universalização do saneamento básico até 2033. E a previsão de investimento é de até R\$700 bilhões em saneamento básico. O modelo proposto abre mais caminho para o envolvimento de empresas privadas no setor.

Para isso foram colocadas as seguintes propostas:

*Famílias de baixa renda poderão receber subsídios para cobrir os custos do fornecimento dos serviços de saneamento e poderão ter gratuidade na conexão à rede de esgoto

*Estabelece prazo para que as cidades encerrem lixões a céu aberto.

*O saneamento básico do Brasil será regulado pela ANA (Agência Nacional de Águas) O órgão poderá oferecer ajuda técnica e financeira para municípios e blocos de municípios implementarem planos de saneamento básico.

*Os municípios não poderão transferir a execução dos serviços de saneamento para empresas públicas estaduais'

Será preciso abrir licitação para que haja concorrência de empresas públicas e privadas.

*Os acordos em vigor com a iniciativa privada têm até março de 2020 para serem prorrogados por mais 30 anos.

Para isso, as empresas precisam comprovar viabilidade econômico-financeira

Meta

*As empresas devem se comprometer com metas a serem cumpridas até o fim de 2033.

Entre elas: cobertura de 99% para o fornecimento de água potável e de 90% para coleta e tratamento de esgoto e não poderá ocorrer a interrupção dos serviços.

A esquistossomose é uma doença onde a contaminação acontece em água contaminada pela doença, em lugares onde não é presente o tratamento de esgoto e a falta de água potável, falta de educação ambiental e em saúde são os que mais estão propícios a disseminação da doença, já que são regiões pobres em ensino e em questão de dinheiro.

É notório que a esquistossomose é uma doença que afeta muitos brasileiros, portanto são necessárias medidas públicas, como campanha de conscientização da doença, palestras em ambientes escolares ou até mesmo cursos para que a sociedade entenda o que é a esquistossomose e como acabar com tal.

Desde já, agradecemos pela sua preciosa atenção e tempo. Pedimos para que analise e considere as propostas!

Atenciosamente: grupo da esquistossomose

14 de novembro de 2022 - Belo Horizonte/MG

GRUPO DA ANCILOSTOMOSE

Olá querida Pollyanna, através dessa carta nós da Escola Estadual XXXX XXXX iremos falar sobre a Ancilostomíase!

A ancilostomíase, também conhecida como ancilostomose, amarelão ou doença do Jeca Tatu, é uma doença causada por parasitas nematóides das espécies *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. A doença é contraída quando entramos em contato com solo contaminado com as larvas, que penetram ativamente pela pele. As larvas entram na corrente sanguínea, atingem o sistema respiratório, seguem até a faringe, onde são deglutidas, e continuam seu caminho até o intestino, desenvolvendo-se em vermes adultos. A doença pode causar anemia, o que leva à apatia e queda de produtividade. Em casos de infecções leves, pode apresentar-se assintomática.

A ancilostomíase pode ocorrer de maneira assintomática em infecções mais leves, porém pode ter sintomas em casos mais graves. Na pele, após a penetração da larva, pode ser observada coceira local. Quando a larva passa pelo pulmão, pode provocar pneumonite (inflamação do pulmão) e hemorragias. Quando se instala no intestino delgado, pode provocar dores abdominais, diarreia (com sangue ou não), perda de apetite, enjoo e vômito

Os vermes também provocam nos seres humanos grande perda de sangue, já que utilizam o sangue como alimento e podem provocar feridas ao se fixarem. Essa perda de sangue pode provocar anemia, o que leva o indivíduo a ficar apático, fraco e pálido (daí o nome amarelão). Em crianças com infecção intensa, a doença pode provocar atraso no desenvolvimento físico e mental.

O diagnóstico da ancilostomíase é por meio do exame parasitológico achando desde então os ovos do parasita, após ser diagnosticado deve ser tratado com uso de vermífugos como mebendazol e albendazol e no caso de anemia também deverá ser tratado.

A doença pode ser controlada através de saneamento básico, fornecimento de informações sobre a doença, dizendo a importância de eliminar fezes em lugares

adequados e sempre andar calçado e tratamento com os remédios e as orientações do médico!

GRUPO DA ANCILOSTOMOSE 2

Belo Horizonte 19 de Novembro de 2022

Excelentíssima Pollyanna Souto,

Olá Excelentíssima,

Nós viemos por meio desta carta falar sobre uma verminose chamada Ancilostomíase, esta doença causada pelos transmissores *Ancylostoma duodenale* e o *Necator americanus*. Esta doença vem causando um alto índice de contaminação no Brasil, em que, o nível mais alto de contaminação da Ancilostomíase é em crianças entre 5 a 14 anos.

Duas propostas do Novo saneamento básico que seriam muito importantes para o combate da Ancilostomíase é o acesso à água potável e o tratamento e coleta dos esgotos, que assim, conseguiria diminuir a contaminação principalmente em áreas precárias de saneamento básico.

Agradeço pela sua compreensão e espero que a Senhora tenha considerado as nossas sugestões de melhorias para combater essa doença.

Atenciosamente

Alunos do XXXX XXXX

GRUPO DA TENÍASE

Excelentíssima Senhora

Pollyanna Souto

Mui digna presidenta da República federativa do Brasil

Brasília – DF

Excelentíssima Senhora,

Em nome dos estudantes da Escola Estadual XXXX XXXX, a qual temos a honra de fazermos parte, venho lê contextualizar sobre uma doença a qual tem matado muitos de nossos brasileiros ainda nos dias de hoje, chamada por teníase, também conhecida como solitária, é uma verminose intestinal que se caracteriza pela presença da forma adulta dos parasitas *Taenia solium* ou *Taenia saginata* no corpo. A doença é contraída quando uma pessoa se alimenta de carne malpassada ou crua, de bovinos ou suínos, contendo os chamados cisticercos.

Desse modo, para prevenirmo-nos, é essencial não ingerir carne crua ou insuficientemente cozida. Tendo como tratamento o uso de remédios antiparasitário, como Niclosamina Praziquantel e Albendazol. No entanto, esses remédios são capazes de eliminar apenas a versão adulta da tênia nas fezes e não os ovos. Sendo assim podemos destacar a cisticercose, uma parasitose causada pela ingestão de água ou de alimentos como legumes, frutas ou verduras contaminadas com os ovos de um tipo específico de Tênia, a *Taenia solium*. A prevenção se dá por meio de medidas básicas de higiene como lavar sempre as mãos bem como as frutas e verduras antes do consumo. É importante destacar a fiscalização de carne comercializada, produtos de origem vegetal e abatedouros. Portanto as medidas de tratamento são feitas por meio de medicamentos específicos ou cirurgia para a remoção de cisticercos.

Preliminarmente, devo apresentar a Vossa Excelência dados das doenças no Brasil onde tem sido cada vez mais diagnosticada nas regiões Sul e Sudeste, tanto em serviços de neurologia e neurocirurgia quanto em estudos anatomopatológicos. A baixa ocorrência de cisticercose em algumas áreas do Brasil, como por exemplo, nas regiões Norte e Nordeste podem ser explicados pela falta de notificação ou porque o tratamento é realizado em grandes centros, como São Paulo, Curitiba, Brasília e Rio de Janeiro, o que dificulta a identificação da procedência do local da infecção. Dados da Science Foundation mostram que a região sul da Bahia está aumentando o número de casos de cisticercose, com foco no município de Itanhém, com prevalência de cerca de 0,24% para todo o período estudado resultando em perdas econômicas decorrentes do uso completo ou condicional de carcaças e resíduos de órgãos. A perda econômica de 867 cadáveres de cisticercose foi de R\$ 1.678.512,00 (R\$ 1.000.000, R\$ 678.000, R\$512.000). Considerando uma população amostral de

355.208 animais abatidos na minúscula área mais ao sul da Bahia. Além disso, a região não possui política, conselho e fundo municipal de saneamento, mais de 5000 habitantes não têm acesso à água, o esgoto de 1.316 habitantes não é coletado, o lixo de mais de 4000 de habitantes não é recolhido em relação a menos de 20.000 mil habitantes.

Em vista disso, conclui-se que é imensamente importante investir na educação *home schooling* de todas as formas possíveis para conscientizar inteiramente a população, dos mais jovens aos mais velhos, para os quais podemos planejar ensinar educação social nas áreas econômica e cultural, aumentar o nível de fiscalização dos frigoríficos e abatedouros, banir o abate clandestino, aumentar leis e penalidades como multas e detenção dos responsáveis pelo estabelecimento, sobretudo investirmos em saneamento básico.

Apresentados estes dados a vossa excelência pedimos encarecidamente para que olhe para nossa população brasileira, para podermos combater juntos juntamente com o apoio da ANA (Agência Nacional de águas e saneamento básico), MS (ministério da saúde) unido com as escolas ensinando as pessoas de comunidades mais carentes assim desejamos a vossa excelência e a todos brasileiros êxito na melhoria e conscientização de nossa população encarecidamente alunos da Escola Estadual XXXX XXXX.

TURMA 2:

GRUPO DA ASCARIDÍASE

Belo Horizonte, 7 de novembro de 2022.

Excelentíssima Senhora Presidenta Pollyanna Souto

A Ascaridíase é a doença causada pelo verme *Ascaris lumbricoides*, mais conhecido como lombriga, que pode chegar a medir até 40 cm. As crianças adquirem a doença ao ingerir alimentos contaminados com os ovos do verme, principalmente frutas e verduras que não tenham sido lavadas adequadamente.

Sobre o Novo Marco do Saneamento Básico.

Com a aprovação da Lei nº 14.026/2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico, a relação regulatória entre a ANA (Agência Nacional de Águas) e o setor de saneamento atingirá um novo patamar, já que a ANA e Saneamento Básico passará a editar normas de referência. Estas regras de caráter geral deverão ser levadas em consideração pelas agências reguladoras de saneamento infranacionais (municipais, intermunicipais, distrital e estaduais) em sua atuação regulatória.

Outra mudança trazida pelo novo saneamento é que a ANA passará a emitir normas de referência relacionadas ao manejo de resíduos sólidos e à drenagem de águas pluviais em cidades. As duas atividades integram o saneamento básico, assim como o abastecimento de água, a coleta e o tratamento de esgotos, pois a água é uma só.

Assim como já faz no setor de recursos hídricos, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico ficará responsável por promover cursos e seminários voltados à capacitação dos atores envolvidos na regulação do setor de saneamento nas esferas municipal, intermunicipal, distrital e estadual. Além disso, quando solicitada, a ANA terá a atribuição de realizar a medição e arbitragem de conflitos entre o poder concedente, o prestador de serviços de saneamento e a agência que regula tais serviços prestados.

Algumas propostas da lei que se enquadra na solução dos problemas da doença *Ascariíase* são;

- . Padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico.
- . Regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico.
- . Redução progressiva e controle da perda de água.
- . Metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico.
- . Padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário.

Obrigada pela atenção, estou no aguardo de uma solução para esse problema do Saneamento Básico.

Referência; <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/novo-marco-legal-do-saneamento>

GRUPO DA ANCILOSTOMÍASE

R. Alcides Lins, 522 - Venda Nova Belo Horizonte - MG, 31510-030

11 de novembro de 2022

Prezada Vossa excelência, Pollyanna Souto,

Boa tarde!

Já é de conhecimento de todos que a situação do saneamento básico no Brasil não condiz com o grau de desenvolvimento do país. Diferentemente dos serviços de eletricidade e telecomunicações que são praticamente universalizados. Cerca de 33 milhões ainda hoje não têm acesso à rede de abastecimento, e 95 ainda carecem de alguma rede coletora de esgoto em sua localidade! (SNIS, 2018). A água é pauta na agenda planetária. Neste século a humanidade vai matar e morrer, não só por causa da economia, da geopolítica, de ideologias, mas também por causa de problemas climáticos. E aí entra a falta de água. Desastres ambientais e falta de água pioram a pobreza e a fome e aumentam a violência. Segundo as Nações Unidas, desde 2010, cerca de 21,5 milhões de pessoas no mundo foram obrigadas a se mudar, em média, por ano, devido a essas questões. Por isso, são migrantes e refugiados. Com base nos números citados e na lei federal nº 14.026, presente no novo marco legal do saneamento básico, em 2020, a meta 5 para 2024 trata sobre os mesmos dados expostos anteriormente: atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgotos até 31 de dezembro de 2033 (com possibilidade de ampliação em até 2040) e a Regionalização da gestão dos serviços de saneamento básico e definição da titularidade dos serviços nos casos de interesse comum e interesse local. Ancilostomíase, consiste em uma doença infecciosa e parasitária, provocada por dois tipos de nematoides. Doença essa que poderia ser evitada com o aumento da cobertura e com a qualidade dos serviços em uma região constantemente precarizada: Região Nordeste (Brasil). A ausência de

saneamento básico pode causar inúmeros efeitos negativos para a sociedade, incluindo incidência de doenças, atraso na educação, e altas taxas de desemprego, afetando todo o desenvolvimento socioeconômico da região. Atualmente, na região, há um programa do Governo Federal — Operação Pipa, cujo objetivo é a distribuição de água potável em carros-pipa para 28 municípios da Bahia e Sergipe. Apenas 69% da população dessas Regiões contavam com abastecimento de água diário. Já em 11,6% dos domicílios eram abastecidos entre quatro e seis dias na semana. Outros 14,2% tinham água apenas três vezes, e 25,8% sequer possuíam o acesso. O Nordeste tem sofrido diretamente com a carência dos serviços e também tem acompanhado o relato dos licenciadores do IBGE, que igualmente acompanham o relato dos munícipes e usuários dos serviços. Sendo assim, a segunda região com o pior índice de abrangência de saneamento básico no Brasil (16,61%), atrás apenas da região Norte do país (8,67%).

Contando com a atenção da vossa excelência, solicitamos parecer sobre as medidas a serem adotadas para sanar as intercorrências e aproveitarmos a oportunidade para renovar as nossas esperanças em relação a moradia nessa região, assim como: Pedindo desenvolvimento das atividades regionais no combate a verminose (em órgãos públicos: escolas, centros de saúde), e evitando a contaminação de solos, mediante a instalação de sistemas sanitários para eliminação das fezes, especialmente em zonas rurais.

“Enquanto órgãos de saúde pública de referência no plano internacional e no Brasil recomendam que se lave as mãos com frequência para evitar a contaminação com o coronavírus, temos 35 milhões de brasileiros sem acesso à água tratada. Um grande e potencialmente letal paradoxo”.

Cordialmente, alunos do colégio regional de venda nova, localizado no bairro São João Batista, XXXX XXXX.

GRUPO DA TENÍASE E CISTICERCOSE

Excelentíssima senhora presidenta da República Pollyanna Souto,

Nós alunos da escola municipal Santos Dumont, viemos humildemente relatar a situação de uma virose perigosa denominada Teníase/cisticercose, segundo a Organização Mundial da Saúde estima-se que cerca de 50.000.000 pessoas contraem a cisticercose, e que 50.000 morrem a cada ano. O homem é o único hospedeiro definitivo da forma adulta tanto da *Taenia saginata* quanto da *Taenia solium*, às adquirindo através da ingestão de carnes suína ou bovina, malcozidas água e alimentos contaminados. Os bovinos e suínos são os hospedeiros intermediários que adquirem o verme em seu estado larval, ingerindo os ovos provenientes das fezes humanas infectadas, que contaminam pastos, verduras, legumes e principalmente a água. O ciclo se divide, a Teníase é acarretada após passar pelo hospedeiro intermediário, os porcos e bois, e a cisticercose ocorre através do consumo direto das tênias (ovos) pelo homem, sendo ela, portanto, a doença mais grave e de maior preocupação

A ocorrência desta manifestação clínica está diretamente relacionada com a precariedade das condições sanitárias e o baixo nível socioeconômico-cultural da população. Após contextualização do assunto, nós entramos em contato com a ANA (agência Nacional de águas e saneamento básico) para que aumentasse o número de estações de tratamento de água evitando, assim, o aumento de casos de cisticercose no Brasil, porém não obtivemos sucesso. A secretaria Nacional de Saneamento Básico também não se pronunciou a respeito dos quase 130 milhões de brasileiros que não tem acesso a água tratada e nem mesmo coleta de esgoto, não obtivemos resposta do CCZ (Controle de Zoonoses) que não se pronunciou sobre pelo menos 6,6% da população que não sabem o que significa a palavra "virose", sendo a educação a principal forma de evitar o contágio da cisticercose uma vez que a *Taenia solium* e a *Taenia saginata* podem ser facilmente combatidas através de medidas simples como: ingerir somente carne e embutidos bem fritos, bem cozidos ou bem assados. Além de comprar carnes com selo de inspeção;
Lavar muito bem frutas e verduras consumidas cruas, além da ingestão, somente de água tratada, pois nela poderá conter os ovos da solitária;
Usar somente água de fontes limpas, fervida, filtrada ou tratada para o consumo ou limpeza de alimentos e utensílios
Higienizar as mãos após o contato com o sanitário

Usar corretamente o sanitário (não despejar dejetos em local não apropriado), o que acaba sendo inviável para algumas comunidades, devido à falta de saneamento básico e pouco investimento e preocupação em relação à saúde nessas áreas, primordialmente periféricas

Obrigada meritíssima presidenta da República por gastar seu valioso tempo lendo nossa humilde carta, a população brasileira agradece profundamente

Atenciosamente,

Alunos do Colégio Estadual XXXX XXXX.

GRUPO DA ESQUISTOSSOMOSE

Belo Horizonte 6 de Novembro de 2022

Excelentíssima Pollyanna Souto,

A esquistossomose é uma doença parasitária, diretamente atrelada ao saneamento precário, causado pelo parasita *Schistosoma mansoni*. A doença é adquirida quando se entra em contato com a água com caramujos infectados pelos vermes causadores da doença. Investir em saneamento é fundamental para combater a doença e para o desenvolvimento de um país. Essa doença é de caráter endêmico na região de Alagoas já chegando anteriormente em uma taxa de positividade da doença no estado de 8,54% em 2016, sendo que Municípios de Capela e Santana do Mundaú que se destacaram epidemiologicamente com uma prevalência de 22,8% e 10,1%, respectivamente, no ano de 2008

Segundo o novo marco do saneamento básico:

Com a aprovação da lei nº 14.026/2020, que tem como principal objetivo: trazer a universalização de 99% da cobertura para abastecimento de água e 90% de cobertura e tratamento de esgoto até 31 de novembro de 2033. Promete trazer essas

mudanças através do incentivo de investimentos no setor e aumentar a concorrência entre empresas do setor de saneamento

Propostas que se encaixam na lei:

Ter um bom abastecimento de água, tratar os esgotos, drenar as águas pluviais e coletar os resíduos são serviços fundamentais e que carecem de investimento no Brasil. A lei não promove soluções diretas aos problemas relacionados a parasitoses, mas muitas propostas colaboram com o combate a doenças dessa classe tais como: esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

TURMA 3:

GRUPO DA FILARIOSE

Excelentíssima, Senhora Presidenta Pollyanna Souto

Eu xxxxx, venho através desta carta fazer um levantamento de propostas, na tentativa de sanar o problema da verminose nomeada de Filariose. Irei fazer um breve resumo explicativo sobre a mesma e mostrar seus dados de incidência.

A Filariose é uma doença parasitária causada por verme e transmitida através da picada do mosquito *Culex*. Ela também é conhecida por Filariose Linfática ou Elefantíase. O causador da doença é o nematódeo *Wuchereria bancrofti*.

A transmissão não ocorre de pessoa para pessoa, é necessário o vetor conhecido no *Culex quiquefasciatus*. Em relação aos sintomas, a maioria dos casos é sintomático. Raramente, danos em longo prazo ao sistema linfático causam inchaço nas pernas, nos braços e nos órgãos genitais. O problema também aumenta o risco de infecções bacterianas frequentes que endurecem e engrossam a pele.

Atualmente, a Filariose Linfática está em fase de eliminação no Brasil. A área endêmica está restrita a quatro municípios situados na Região Metropolitana do Recife/Pernambuco: Recife, Olinda, Jaboatão dos Guararapes e Paulista. No Brasil, o perfil epidemiológico dessa doença foi estabelecido na década de 50, quando foram realizados inquéritos hemoscópicos em todo o país. Com base nos resultados desses inquéritos, foram identificados os focos, e eleitas áreas prioritárias para intervenção. Essas áreas, um total de 11 cidades em 6 estados foram considerados então os “focos de filariose” no país. Desde então uma série de ações foram implantadas/implementadas com o propósito de dar combate a essa endemia, os dados a respeito dessa doença são antigos. Diante dos dados apresentados venho com algumas propostas de intervenção, sendo elas: campanhas de vigilância epidemiológica em domicílios, campanhas de conscientização para a população, maior investimento na limpeza das ruas, e se não o banimento, a diminuição de lixões a céu aberto.

Diante das questões apresentadas venho com a lei número 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico) pedir que vossa excelência dê a devida atenção a este pedido. Este pedido é muito importante para a saúde de diversos brasileiros e também um direito do povo.

Neste momento me despeço da Vossa Excelência Sra. Pollyanna Souto, e agradeço a sua atenção.

GRUPO DA ESQUISTOSSOMOSE

Belo Horizonte, 12 de novembro de 2022

Excelentíssima Pollyanna Souto, Presidente da República

Venho através desta carta apresentar a doença trabalhada pelo meu grupo durante este terceiro bimestre da matéria de biologia. Através desta carta irei contextualizar a doença e os problemas causados por ela no Brasil e após isso irei expor as propostas de intervenção de acordo com o novo marco do saneamento básico (Lei nº 14.026/2020).

A esquistossomose é uma doença parasitária, relacionada ao saneamento precário, causada pelo *Schistosoma mansoni*. A doença é transmitida por meio contato com água infectada. A prevenção da esquistossomose consiste em evitar o contato com águas onde existam os caramujos hospedeiros intermediários infectados.

Os focos da esquistossomose no Brasil se destacam com maior ocorrência de casos da doença, os anos de 2014 (1419 casos), 2015 (1.483 casos) e 2017 (1.220 casos), enfatizando maior prevalência da doença nos estados da Bahia com 3.226 casos, Pernambuco com 1.442 e Sergipe 559 casos. Os dados indicam que a doença ocorre mais na área urbana com 61% dos casos e em adultos entre 20 e 59 anos. Em Sergipe, a esquistossomose, é uma parasitose de alta prevalência, com 51 dos 75 municípios em situação endêmica, segundo dados da Secretaria de Estado da Saúde (SES). Em todo o estado, 2.094 casos e 26 óbitos foram contabilizados em 2020 e outros 3.813 casos e 28 óbitos em 2019. Os casos ocorrem principalmente em áreas com condições sociais e econômicas inadequadas, incluindo o saneamento e o acesso a bens de saúde. No entanto, é o baixo entendimento sobre a doença que faz com que a esquistossomose permaneça como problema de Saúde Pública.

A intervenção no estado de Sergipe deve ser focada na manutenção do saneamento básico que é um dos principais motivos da concentração da doença no estado, e também deve se focar na educação já que esse sim é o maior motivo desta grande situação endêmica de Esquistossomose. O que irá ajudar nesse combate às doenças parasitárias e outros problemas vindos da precarização do saneamento básico, é o novo marco do saneamento básico Lei nº 14.026/2020, e conforme esta lei, a ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico) terá o papel de emitir normas de referência sobre:

Padrões de qualidade e eficiência na prestação, na manutenção e na operação dos sistemas de saneamento básico; Regulação tarifária dos serviços públicos de saneamento básico; Padronização dos instrumentos negociais de prestação de serviços públicos de saneamento básico firmados entre o titular do serviço público e o delegatário; Metas de universalização dos serviços públicos de saneamento básico; Critérios para a contabilidade regulatória; Redução progressiva e controle da perda de água; Metodologia de cálculo de indenizações devidas em razão dos

investimentos realizados e ainda não amortizados ou depreciados; Governança das entidades reguladoras; Reuso dos efluentes sanitários tratados, em conformidade com as normas ambientais e de saúde pública; Parâmetros para determinação de caducidade na prestação dos serviços públicos de saneamento básico; Normas e metas de substituição do sistema unitário pelo sistema separador absoluto de tratamento de efluentes; Sistema de avaliação do cumprimento de metas de ampliação e universalização da cobertura dos serviços públicos de saneamento básico; Conteúdo mínimo para a prestação universalizada e para a sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de saneamento básico.

Estas normas contribuem e muito no combate à doença, de forma que irá fazer com que o saneamento básico chegue a toda a população não só Sergipense mas como a população brasileira como um todo. Além das normas que irão contribuir para o saneamento, proponho também que atribua às escolas aulas de educação ambiental, organize palestras de conscientização ambiental em centros públicos e use mais as mídias digitais, já que a internet é hoje o maior centro de informação do planeta, e é por lá que poderemos levar a educação ambiental para as pessoas que mais precisam não só no Sergipe, como no Brasil e no mundo também.

Aguardo sua resposta ao problema identificado.

Atenciosamente, alunos da E. E. XXXX XXXXX.

TURMA 4:

GRUPO DA ASCARIDÍASE

Prezada Senhora Pollyanna,

Somos pesquisadores e alunos da escola XXXX XXXX, Belo Horizonte, MG. Desenvolvemos nossa pesquisa mais recente a respeito da verminose, ascaridíase ou *Ascaris lumbricoides*. Com base nos nossos estudos e pesquisas concluímos que

os índices de contaminação do verme vêm crescendo principalmente no norte e nordeste do nosso país. A ascaridíase é uma infecção causada pela presença de um verme, que se instala no interior do intestino do paciente, resultando em uma série de sintomas.

Identificamos que os dados citados não aparecem apenas nos índices nacionais, trata-se de um problema que afeta a população mundial, sendo mais de 1,5 bilhões de pessoas parasitadas no mundo, correspondendo a 24% da população mundial, de acordo com estimativas da OMS. As regiões mais afetadas pelo verme estão presentes na África Subsaariana, América Latina e Ásia. Desde o ano de 2010 provocou cerca de 2.700 mortes por ano, diminuindo em relação às 3.400 mortes anuais em 1990 e em 2018 encontrou-se 2 óbitos (0,07/100.000) correspondendo ao ano de menor expansão no Brasil. Podemos considerar a diminuição das taxas de mortalidade por motivos de investimentos públicos desde 1990 a 2018, onde foram implantados mais serviços de saneamento, como por exemplo, encanação. Entretanto, essas são apenas taxas obtidas que foram notificadas no sistema. Nos estados do norte e nordeste identificamos as seguintes taxas: Amazonas (19,14%), Maranhão (17,49%), Alagoas (14,26%), Sergipe (12,86%) e Pará (11,78%), afetando 36% da população brasileira, nos dizendo que é mais que uma cada 3 pessoas e entre as crianças, mais da metade, 55%.

De acordo com estes números, é evidente, portanto, necessidade de medidas como principalmente, em investimento a saneamento básico, já que o verme vem sendo mais propício a lugares com baixos investimentos de saneamento, saúde e até mesmo educação. Conforme a Constituição, art. 1º esta lei estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Portanto, podemos então considerar estes 3 tópicos para desenvolver soluções, para que eventualmente essa taxa de propagação do verme possa cair. Solicitamos que a presidente da República, Senhora Pollyanna, que invista em educação ambiental a população, tratamento de rios e esgoto a céu aberto juntamente com o Ministério da Saúde e órgãos ambientais. Tendo como exemplo ser iniciado na educação de uma forma simples em regiões como pouca informação como, o norte e nordeste do Brasil. Proporcionando palestras em escolas, orientando, alunos sobre o verme e os instruir

a como podem se prevenir, a palestra pode ser realizada com parceria entre o Ministério da Educação (MEC). Órgão ambiental, (IBAMA) e Ministério da saúde (MS), todos empenhados juntos com o mesmo propósito na palestra. O investimento de saneamento básico é o que poderá alcançar a baixa propagação da ascaridíase. Investindo em serviços que tratam rios e esgotos como, por exemplo, a Copasa, investimento em construções de pontes em lugares com rios e córregos também será uma forma de combate.

Diante do exposto, dado as soluções, concluímos nossas propostas em relação ao combate ao verme. Agradecemos a atenção da vossa excelência.

Atenciosamente,

Alunos e Pesquisadores da escola XXXX XXXX.

APÊNDICE G - Formulário Verminoses Individual

Este formulário é parte integrante do projeto "Uma proposta de sequência didática investigativa com uso do Instagram e Mapas Conceituais como ferramentas pedagógicas para o ensino da Biologia e promoção da saúde."

sdemsimbiose@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

TURMA*

() 205

() 206

() 207

() 208

1) VOCÊ PRODUZIU O MAPA CONCEITUAL SOBRE VERMINOSES?*

() SIM

() NÃO

2) ONDE VOCÊ PRODUZIU SEU MAPA CONCEITUAL? FAVOR DISPONIBILIZAR O LINK DO MAPA AQUI OU O LINK DO DRIVE QUE INSERIU O MAPA APÓS BAIXÁ-LO.*

Sua resposta

3) SOBRE A INVESTIGAÇÃO DA REGIÃO BRASILEIRA X VERMINOSE ESTUDADA PARA O DEBATE: QUAL REGIÃO SEU GRUPO DEFENDEU? E PORQUÊ? CONSTRUA UM PEQUENO PARÁGRAFO RELACIONANDO A DOENÇA QUE ESTUDARAM AOS MODOS DE TRANSMISSÃO DA DOENÇA, BEM COMO AOS DADOS APRESENTADOS PELO GRUPO. SE POSSÍVEL, APRESENTE OS DADOS.*

Sua resposta

4) SOBRE A INVESTIGAÇÃO DA REGIÃO BRASILEIRA X VERMINOSE ESTUDADA PARA O DEBATE: QUAIS AS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO E EDUCAÇÃO SANITÁRIA, VOCÊ PROPÕE PARA MUDAR O CENÁRIO EXPOSTO PELO SEU GRUPO E OS DEMAIS GRUPOS X VERMINOSES ABORDADAS NO DEBATE?*

Sua resposta

5) DENTRO DO NOSSO PROJETO, TRABALHAMOS MUITO COM AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDCI'S). SOBRE A ELABORAÇÃO DE VÍDEOS COM CONTEÚDOS INFORMATIVOS SOBRE AS VERMINOSES PARA O INSTAGRAM, RESPONDA: VOCÊ CONSIDERA ESSE MÉTODO VÁLIDO PARA A APRENDIZAGEM DO CONTEÚDO?*

() SIM

() NÃO

6) JUSTIFIQUE A SUA RESPOSTA DA QUESTÃO ANTERIOR RELATANDO SUA EXPERIÊNCIA NA PRODUÇÃO DOS VÍDEOS, BEM COMO AS MAIORES DIFICULDADES ENFRENTADAS PELO GRUPO DURANTE A CONSTRUÇÃO DO VÍDEO.*

Sua resposta

7) SOBRE A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DE MAPAS CONCEITUAIS: DESDE O INÍCIO DO ANO TRABALHAMOS A APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS

ATRAVÉS DE MAPAS CONCEITUAIS. VOCÊ JÁ CONHECIA ESSA METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM?*

() SIM

() NÃO

8) SOBRE A CONSTRUÇÃO DOS MAPAS CONCEITUAIS DIGITAIS SOBRE VERMINOSES: VOCÊ JÁ CONHECIA ESSA METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM?*

() SIM

() NÃO

9) RELATE A SUA EXPERIÊNCIA OU MESMO DIFICULDADE PARA PRODUIR MAPAS CONCEITUAIS DIGITAIS. *

Sua resposta

10) SOBRE A CRIAÇÃO DA PÁGINA @EMSIMBIOSE: VOCÊ CONSIDERA IMPORTANTE A CRIAÇÃO DE UMA REDE SOCIAL PARA COMPARTILHAR APRENDIZAGENS?*

() SIM

() NÃO

11) JUSTIFIQUE SUA RESPOSTA ANTERIOR*

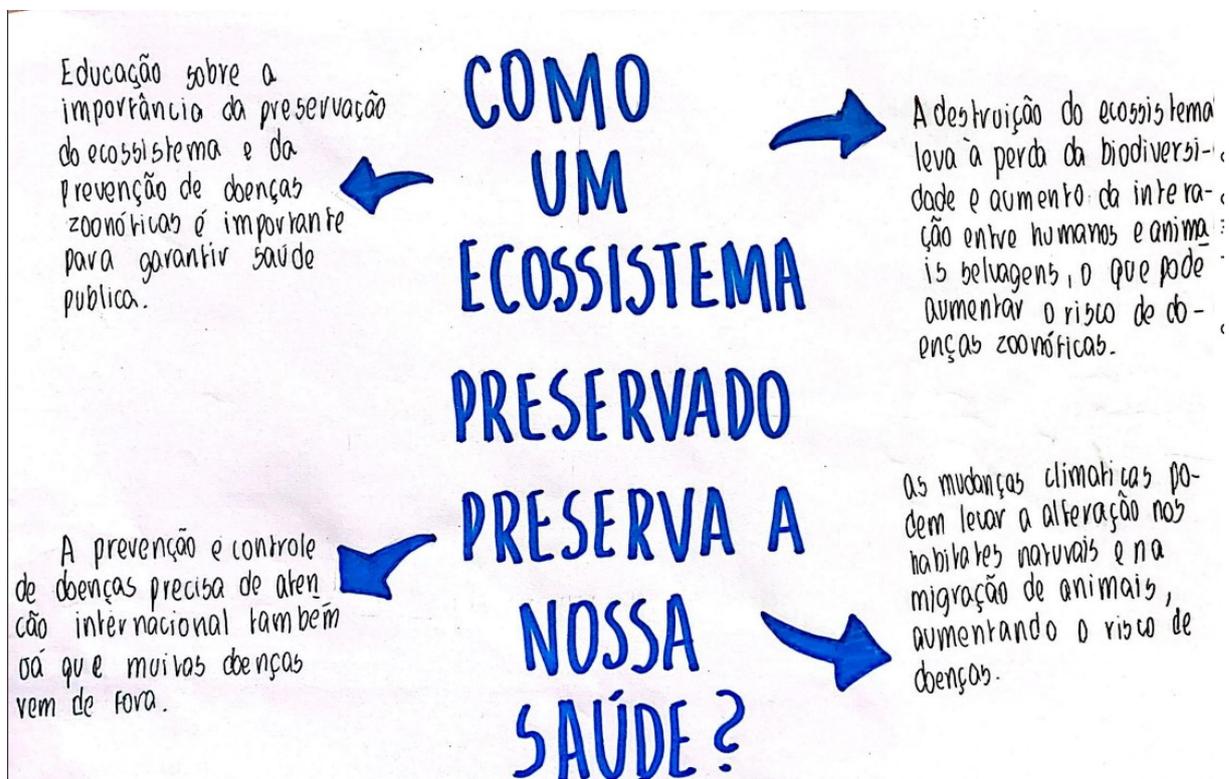
Sua resposta

12) DEPOIS DE PARTICIPAR DE TODA A SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE VERMINOSES, BEM COMO DA PROPOSTA DE USO DO INSTAGRAM E MAPAS CONCEITUAIS PARA A APRENDIZAGEM, UTILIZE O ESPAÇO ABAIXO PARA FAZER SUAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE BIOLOGIA. SEJA O MAIS SINCERO POSSÍVEL RELATANDO AS DIFICULDADES ENFRENTADAS NOS PROCESSOS DE GRAVAÇÕES, DA PARTICIPAÇÃO INTEGRAL OU NÃO DO GRUPO, DE APRENDIZAGEM RELACIONADAS À PRIMEIRA PRODUÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS, ÀS APRESENTAÇÕES SEM INTERNET OU SALAS DISPONÍVEIS COM INTERNET PARA ESCOLA ETC.

APÊNDICE H - Mapas mentais elaborados pelos discentes participantes da SDI-2

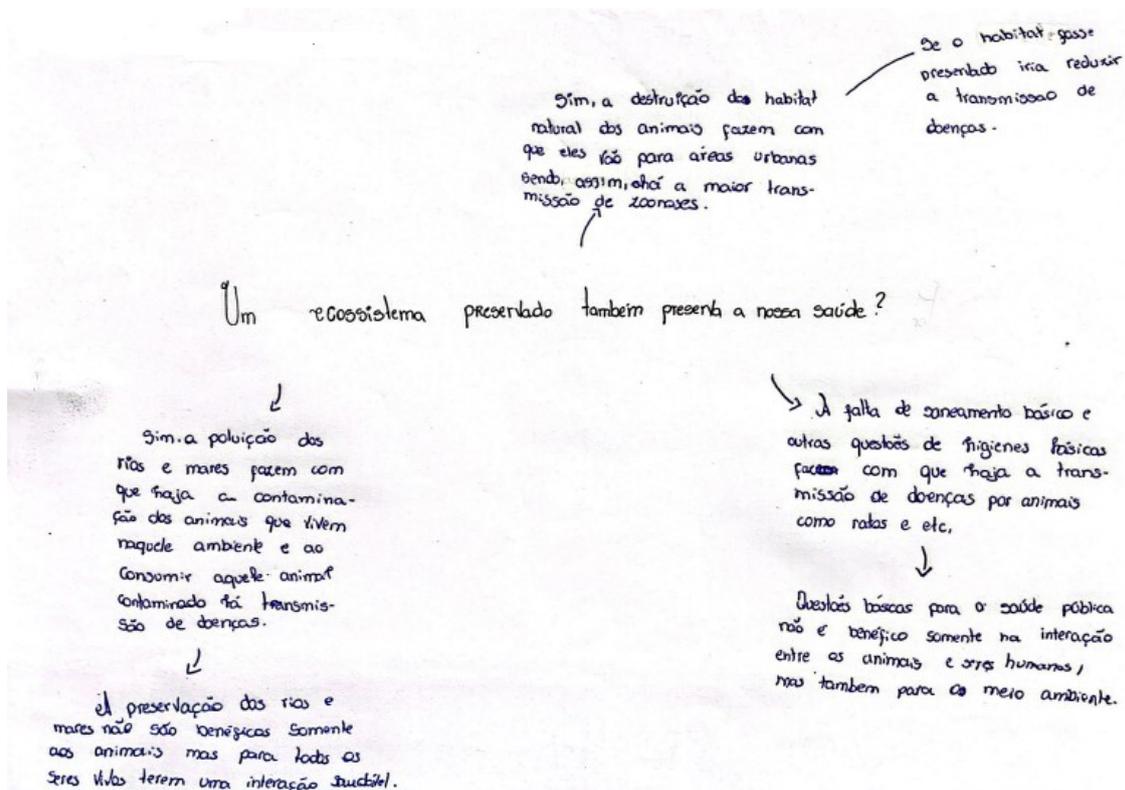
TURMA 1

GRUPO 1



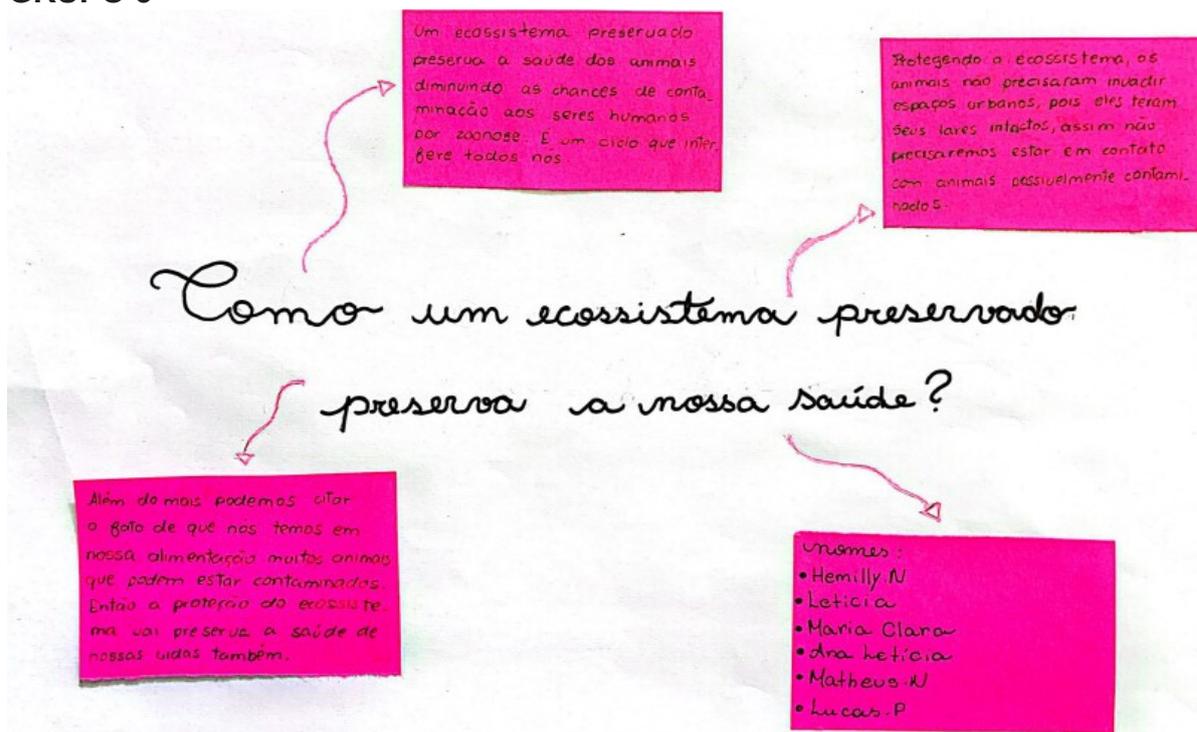
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 2



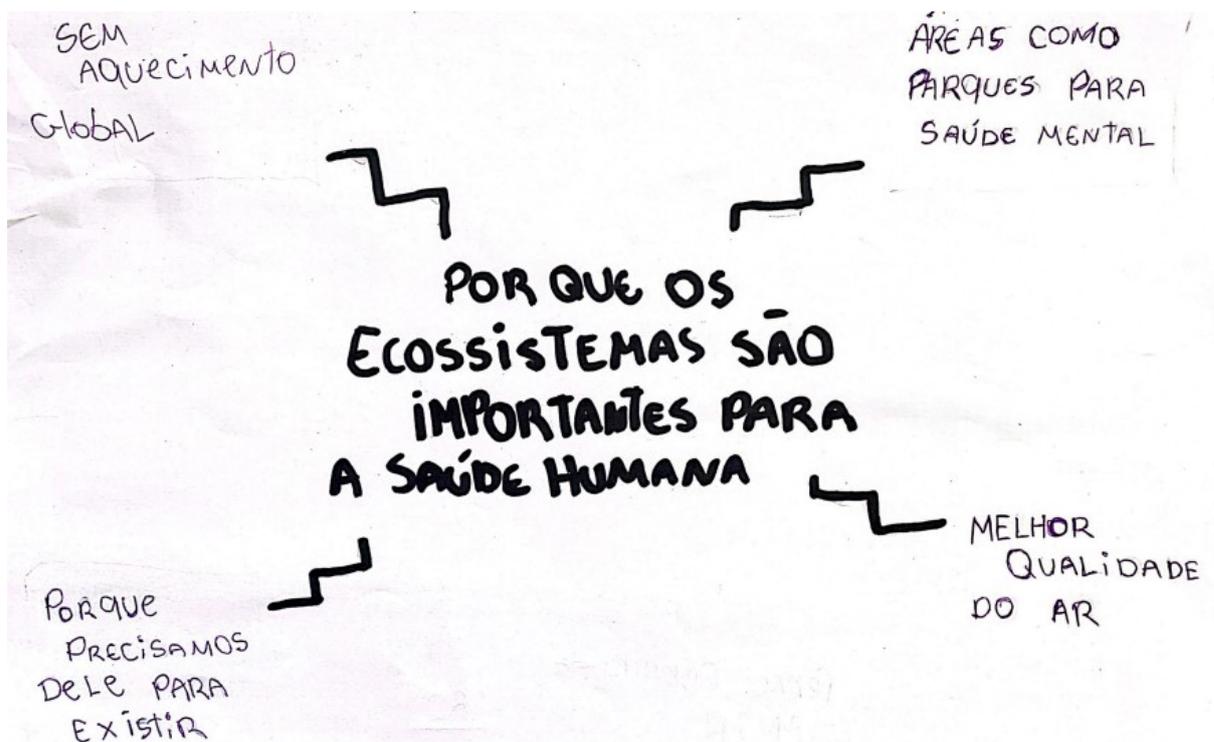
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 3



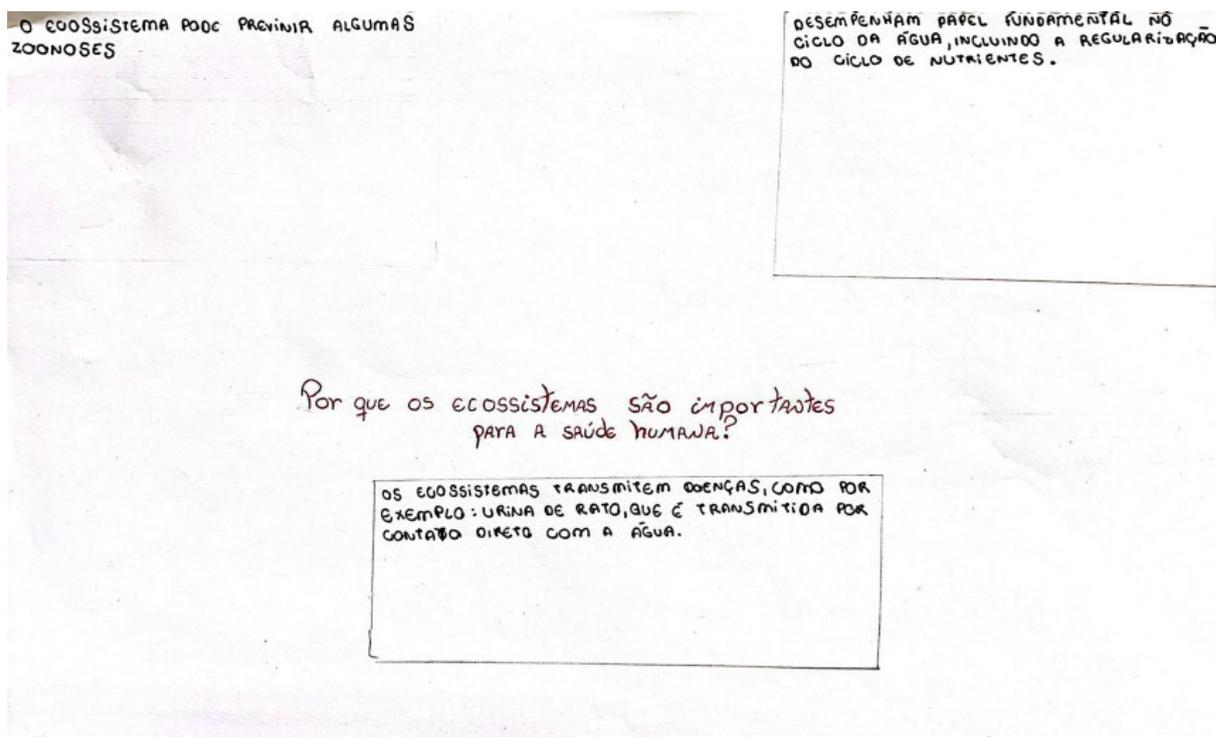
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 4



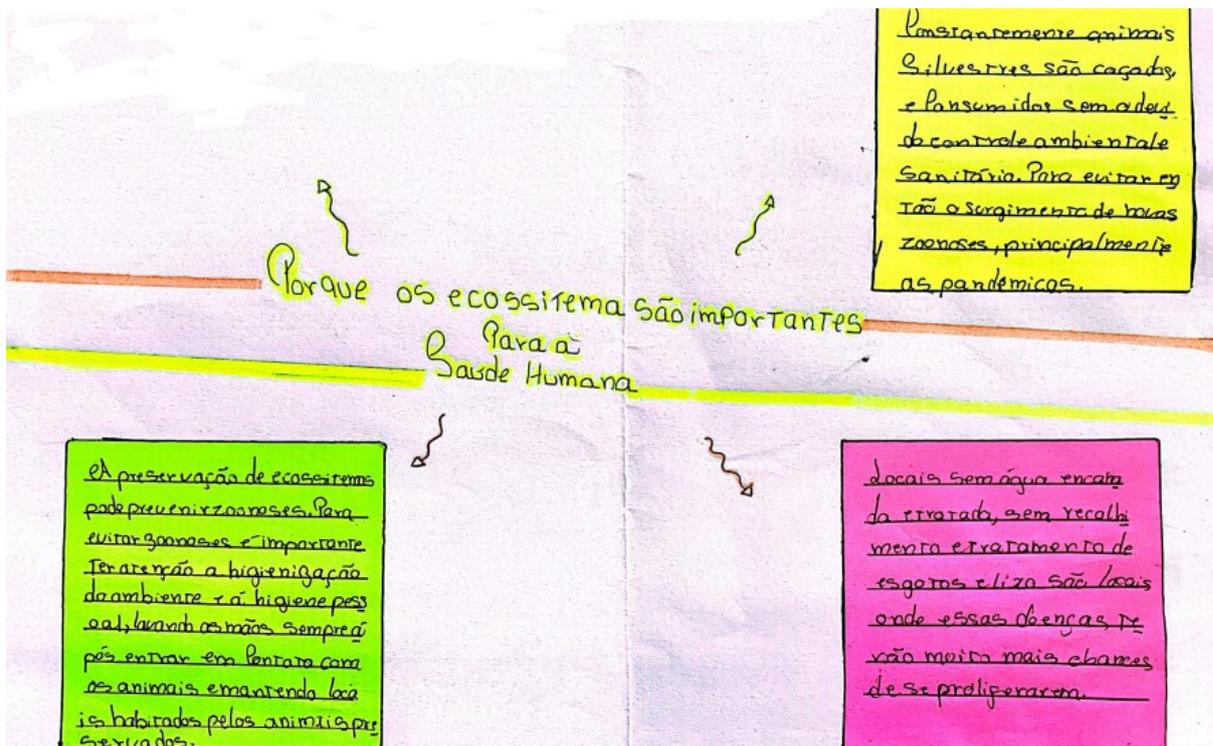
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 5



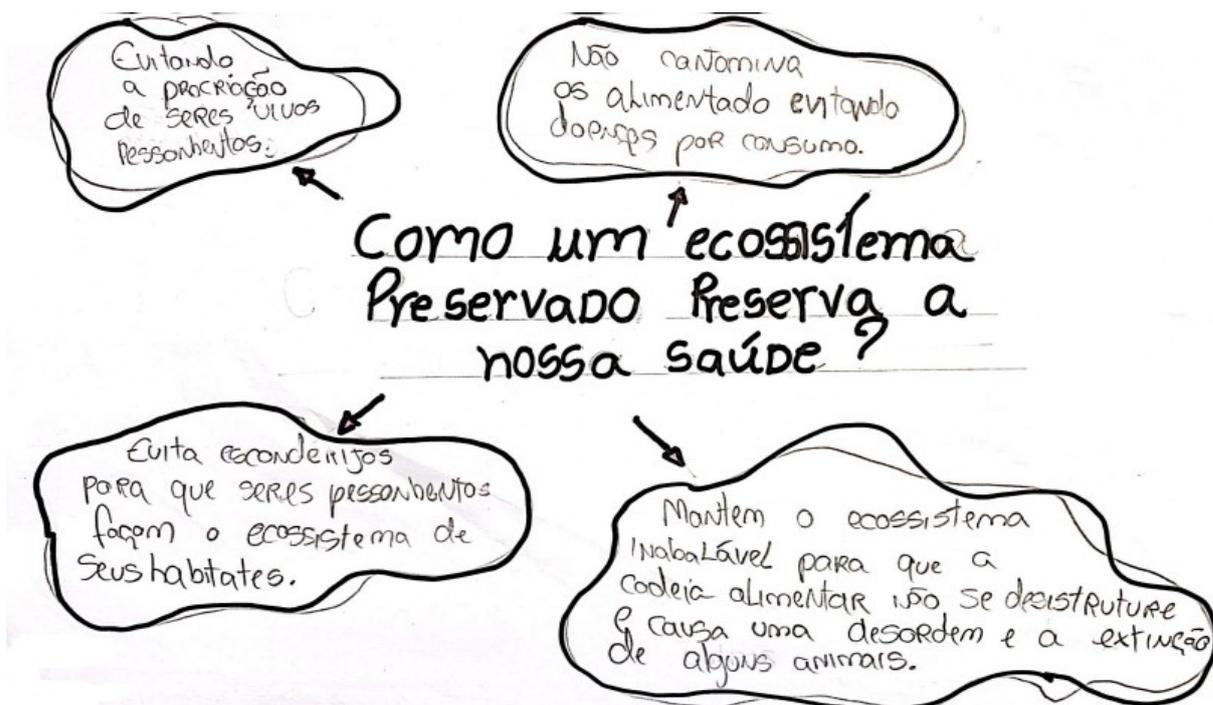
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 6



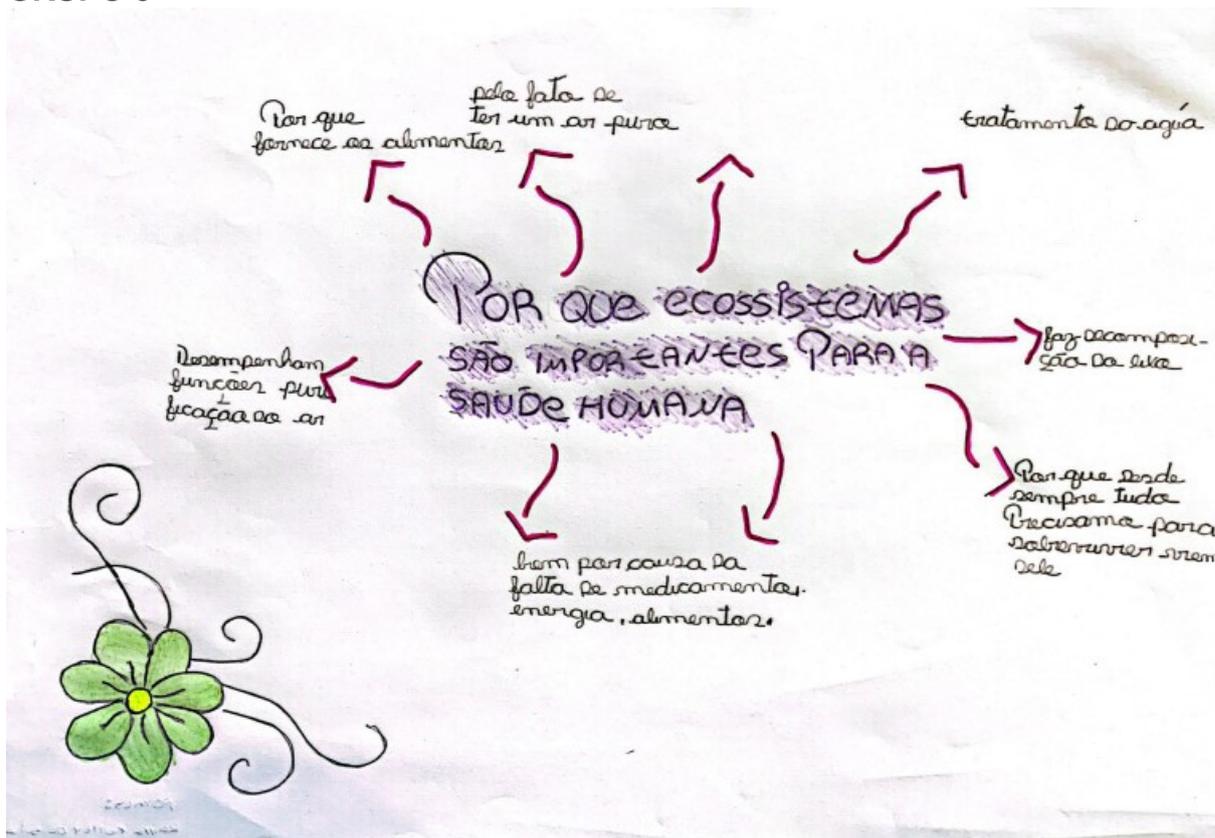
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 7



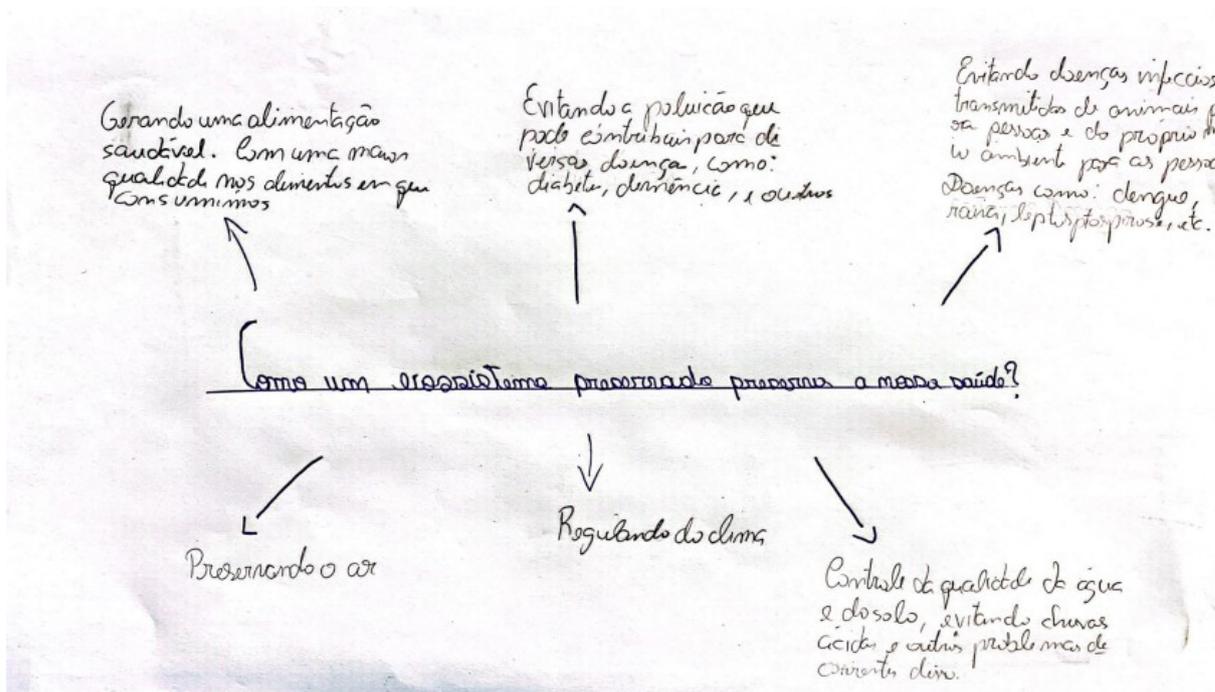
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 8



Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 9



Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

TURMA 2

GRUPO 1

* Os ecossistemas são importantes para a vida humana, pois desempenham funções como a purificação da água e do ar, amenizam os fenômenos violentos do clima, promovem a decomposição do lixo, a geração de solos férteis, etc.

Os ecossistemas equilibrados contribuem para o bem-estar humano por meio dos diferentes serviços que prestam.

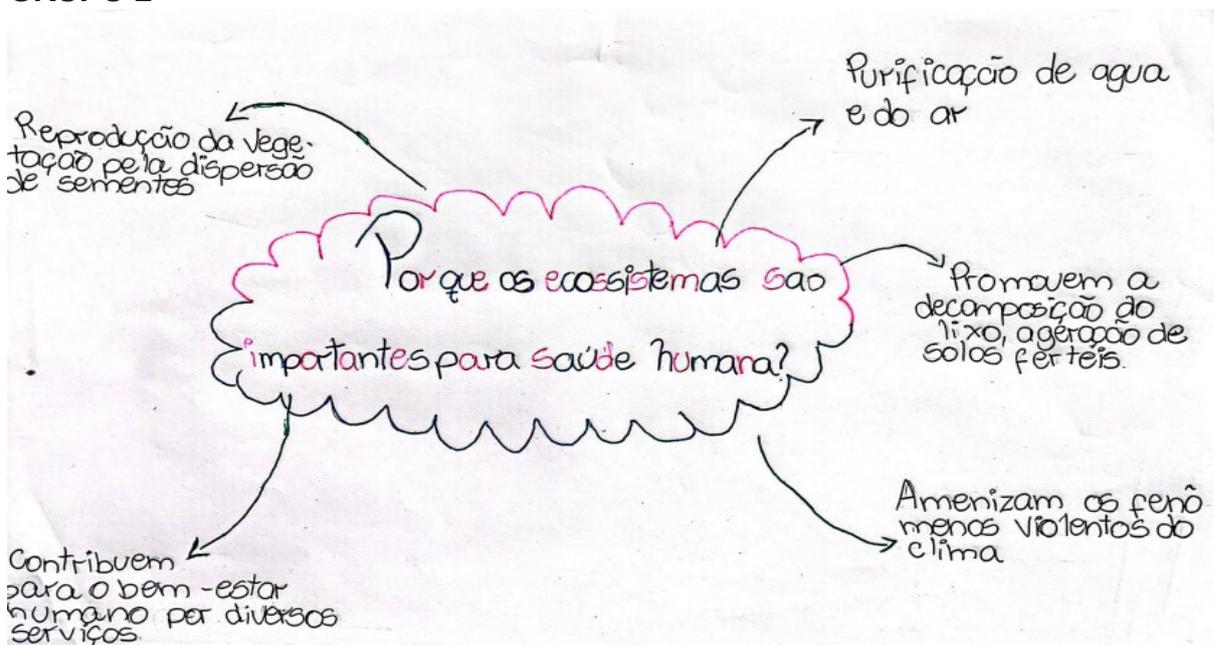
PORQUE E COMO OS ECOSISTEMAS SÃO IMPORTANTES PARA A SAÚDE HUMANA?

* A água limpa é fornecida pelos ecossistemas e é a base da saúde humana de várias maneiras. A regulação do ciclo da nitrogênio e a erosão do solo são dois exemplos do ciclo de papéis essenciais, que todos os ecossistemas terrestres e de doce desempenham na água.

A preservação das florestas e biomas na sua forma natural, nos protege de vários patógenos que ainda não conhecemos.

Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 2



Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 3

Com o ecossistema debilitado
mais doenças transmitidas por
animais aparecerão.

Parque equilibra a vida sem
de responsável pela or, e
a massa planeta.

Por que os ecossistemas são importantes
para a saúde humana?

O ecossistema nos protege,
por isso devemos cuidar
preserva-la.

Parque ele é responsável pela nossa
saúde, a saúde das nossas anima-
is, das plantas, das rochas, etc.
Por isso dev ser preservado para a
prevenção de novas doenças.

Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 4

Os ecossistemas
são importantíssimos para a vida
humana, pois desem-
penham funções
como a purificação
da água e do ar,
armazem os fenôme-
nos violentos do
clima, promovem a
decomposição do
lixo, a geração de
solos férteis.

• Benefícios •
As interações entre os
elementos de um ecossist
são chamados de funções
ecossistêmicas. Alguns
exemplos dessas funções
são as transpências
de energia, a cicloam
de nutrientes, a regulaçã
de gases, a regulacão
climática e do ciclo da
água.

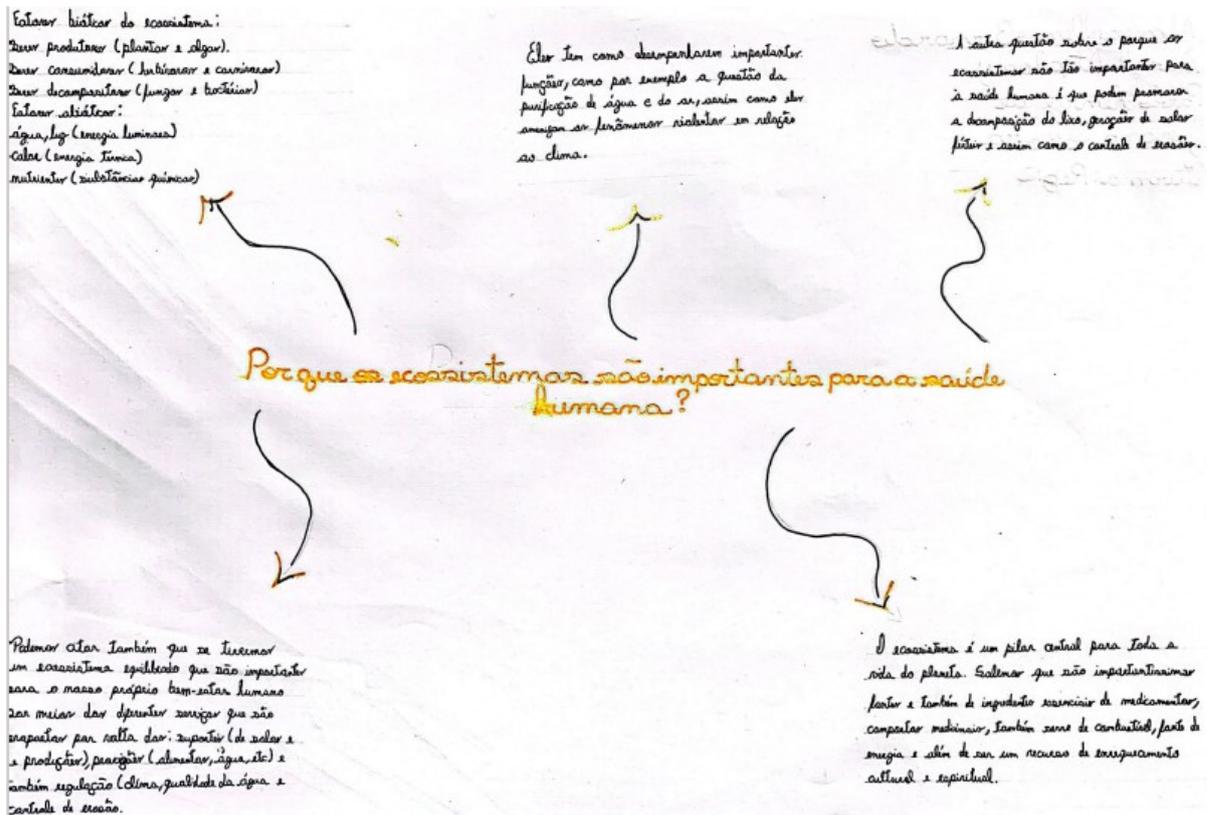
Por que os ecossistemas são importantes para a saúde
humana?

• Relação entre
saúde e meio ambi-
entalismo:
- É indissociável, ou
seja, as questões
ambientais são
parte integrante
da saúde.
- Para compreendermos
esta relação homem-
meio é importante
dizer que eles
estão em constante
interação.

Exposição ao risco,
vulnerabilidade e
capacidade de adapçã
probabilidade dos impac-
tos mencionados e
Considerando a sensi-
bilidade e exposição
ao risco, as comunidades
e contextos tradicionais
que nêles se baseiam.

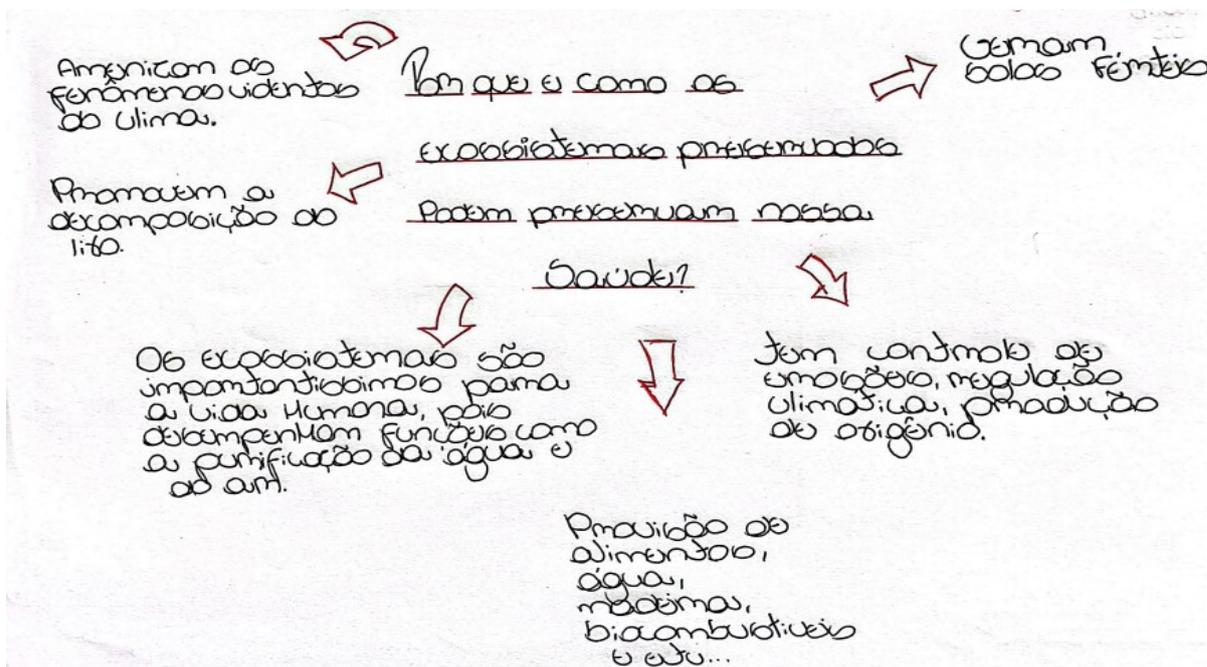
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 5



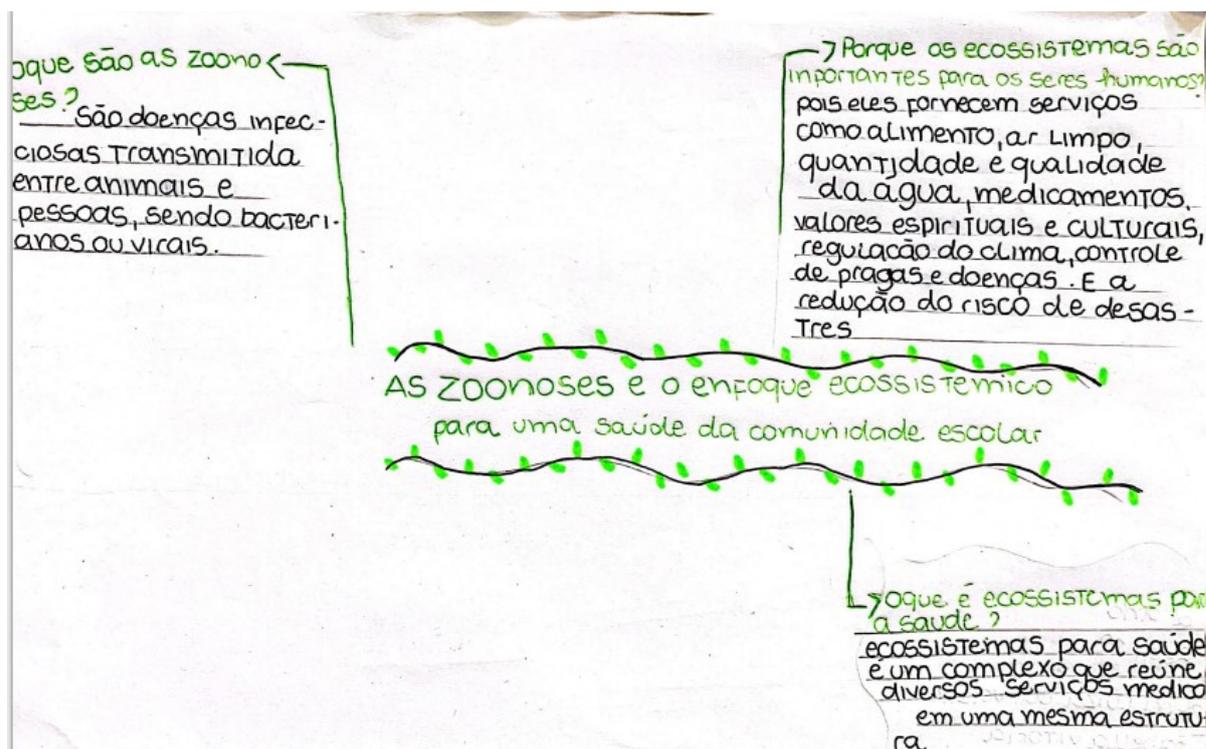
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 6



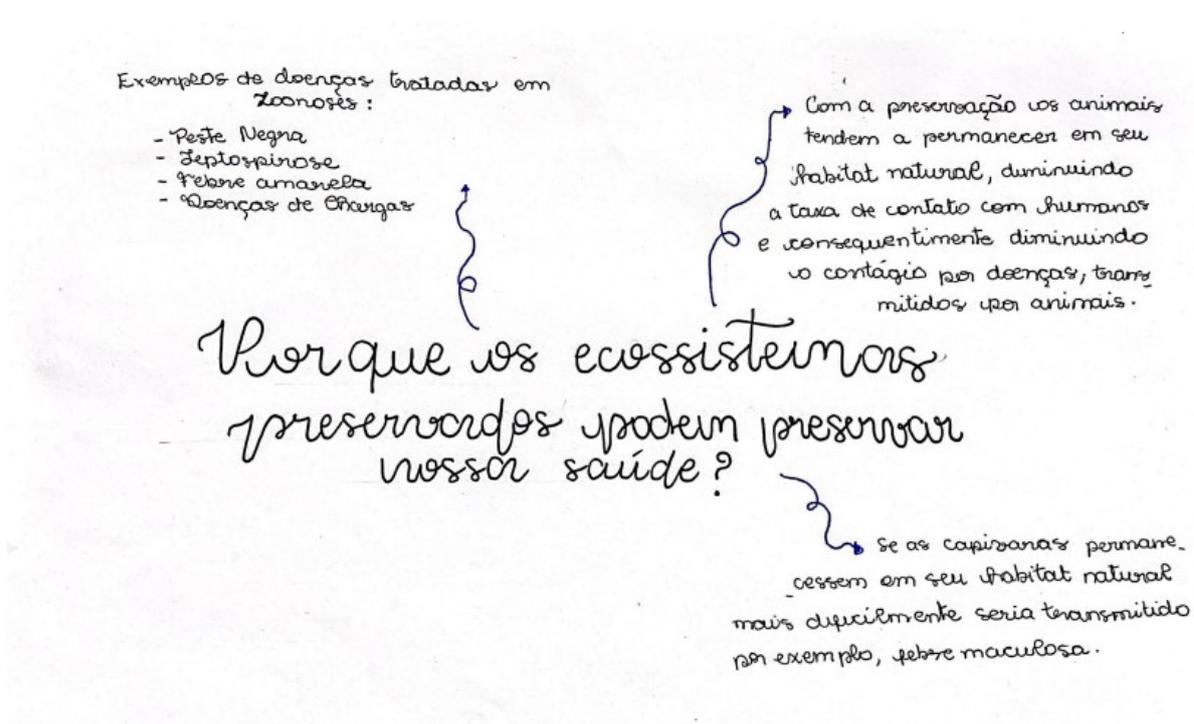
Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 7



Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

GRUPO 8



Fonte: Mapa mental produzido por um dos grupos da SDI-2

APÊNDICE I - Formulário para postagem das justificativas das escolhas das zoonoses e link das justificativas

H.1- AS ZOOSE E O ENFOQUE ECOSISTÊMICO PARA UMA SAÚDE NA COMUNIDADE ESCOLAR

Neste formulário seu grupo deve postar a justificativa da escolha do tema com incidência e prevalência da doença na região escolhida para estudo. FORMULÁRIO ABERTO ATÉ 18/04/23.

sdemsimbiose@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

E-mail*

Seu e-mail

06/7 – Saúde Única: Dia Mundial das Zoonoses

A saúde humana e a animal estão indissolivelmente ligadas. Os seres humanos dependem dos animais para sua nutrição, companhia, desenvolvimento tecnológico, socioeconômico e científico. Por esse motivo, o tema desse Dia Mundial das Zoonoses é “Uma Saúde”.

Zoonoses são doenças transmitidas pelos animais aos seres humanos.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), existem mais de 200 tipos de zoonoses. Cerca de 60% das doenças infecciosas humanas têm sua origem em animais; pelo menos 75% das doenças infecciosas emergentes do ser humano, incluindo Ebola, HIV e gripe, têm origem animal; 5 novas doenças humanas aparecem todos os anos e 3 delas são de origem animal. Por todo o mundo, as zoonoses respondem por 62% da Lista de Doenças de Notificação Compulsória.

A zoonose é uma doença infecciosa causada por um patógeno que se originou em animais, mas pulou para os seres humanos, diretamente ou através de uma espécie intermediária. Os animais, portanto, desempenharam um papel essencial na manutenção de infecções zoonóticas – bacterianas, virais ou parasitárias – na natureza.

As zoonoses geram impactos não apenas à saúde pública, mas também causam graves perdas econômicas. A busca de soluções para esses problemas, dada a sua complexidade, implica em uma abordagem de cooperação em nível intersetorial e

requer contribuição, intervenção e colaboração de equipes profissionais dos setores da saúde humana, animal e ambiental.

A definição clássica de zoonoses é a de doenças que são transmitidas de animais para humanos, ou de humanos para os animais.

A transmissão pode ocorrer de forma direta, principalmente através do contato com secreções (saliva, sangue, urina, fezes) ou contato físico, como arranhaduras ou mordeduras. De forma indireta, pode acontecer por meio de vetores como mosquitos e pulgas, por contato indireto com secreções, pelo consumo de alimento contaminado com o agente (viral, bacteriano, fúngico ou parasitário), entre outras.

Em relatório lançado no Dia Mundial das Zoonoses, instituído em 6 de julho de 2020, a Organização das Nações Unidas (ONU) identificou a abordagem da Saúde Única (One Health) como a melhor forma de prevenir e responder aos surtos de doenças zoonóticas e futuras pandemias.

De acordo com o estudo, entre as tendências que impulsionam o surgimento de doenças zoonóticas estão a crescente demanda por proteína animal, a expansão agrícola intensiva e não sustentável, o aumento da exploração da vida selvagem e a crise climática.

O dia 06/7 foi escolhido para lembrar o combate às zoonoses porque nesta data, em 1885, o cientista francês Louis Pasteur administrou, pela primeira vez, com sucesso a vacina antirrábica por ele desenvolvida em um jovem que havia sido mordido por um cão.

Adaptado de: <https://bvsmms.saude.gov.br/06-7-saude-unica-dia-mundial-das-zoonoses/>

QUAL A SUA TURMA?*

() 2reg2

() 2reg12

MENCIONE O NOME DO LÍDER E EM SEGUIDA O NOME DOS INTEGRANTES DO GRUPO.*

Sua resposta

QUAL A ZOONOSE ESCOLHIDA PARA ESTUDO PELO SEU GRUPO?

OBSERVAÇÃO: LEMBREM-SE DE QUE NÃO PODEREMOS ESTUDAR A MESMA ZOOSE NA TURMA. DISCUTA E INFORME AOS OUTROS GRUPOS ANTES DE POSTAR AQUI SUA ESCOLHA E JUSTIFICATIVA. *

Sua resposta

CITE O LOCAL DE ESTUDO DA ZOOSE. EM QUAL REGIÃO DA COMUNIDADE ESCOLAR A PESQUISA SERÁ DESENVOLVIDA. *

Sua resposta

ESCREVA A JUSTIFICATIVA PARA ESTUDO DESTA ZOOSE NA COMUNIDADE ESCOLAR INDICANDO A INCIDÊNCIA E A PREVALÊNCIA DA MESMA EM DADOS RECENTES.

LEMBRETES E INFORMAÇÕES DO QUE DEVE CONTER NO TEXTO.

_ PESQUISAR EM SITES (GOOGLE ESCOLAR) E ARTIGOS CIENTÍFICOS MAIS RECENTES OS DADOS DESTA ZOOSE NA REGIÃO DE ESTUDO; _ CASO NÃO ENCONTRE NA REGIÃO ESCOLHIDA PARA ESTUDO, MENCIONE DADOS NA REGIÃO MAIS PRÓXIMA À ELA. EXEMPLO: VENDA NOVA, BELO HORIZONTE, MINAS GERAIS, REGIÃO SUDESTE, BRASIL;

_ ELABORE SUA JUSTIFICATIVA COM UM TEXTO EXPLICANDO RESUMIDAMENTE SOBRE A DOENÇA: O QUE É, MODOS DE TRANSMISSÃO, SINTOMAS, PREVENÇÕES.

_ CITE NO SEU TEXTO A RELEVÂNCIA DO SEU ESTUDO EMBASADO NA INCIDÊNCIA E PREVALÊNCIA DA ZOOSE A(S) FONTE(S) DA PESQUISA COM ANO E AUTOR.

_ EVITE COPIAR "IGUAL AO AUTOR". O TEXTO DEVE SER DE AUTORIA DO GRUPO UTILIZANDO COMO REFERÊNCIA OS ARTIGOS E SITES DA PESQUISA.

H.2- Justificativas das escolhas das Zoonoses

FEBRE MACULOSA: Levantamento região Pampulha sobre a Febre Maculosa

A bactéria *Rickettsia rickettsii*, pertencente ao grupo da febre maculosa (GFM) e causadora da febre maculosa brasileira (FMB) neste país, é considerada a mais

patogênica espécie do gênero *Rickettsia* do mundo, com ocorrência de casos também no Canadá, Estados Unidos, México, Costa Rica, Panamá, Colômbia e Argentina. É transmitida por carrapatos de diferentes espécies, de acordo com a área geográfica em que ocorre. No Brasil, já foram confirmados casos da doença em todas as regiões, sendo os estados de São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais de maior ocorrência, com 831, 371 e 225 casos, respectivamente. Observa-se que a doença não mais se restringe às áreas rurais e de mata, e ocorre com frequência em áreas periurbanas e urbanas, inclusive parques públicos, como por exemplo a região da Lagoa da Pampulha em Belo Horizonte. De acordo com Souza *et al.* (2013), a maioria dos casos de FMB está relacionada ao aumento populacional da capivara, um dos principais hospedeiros primários para todos os estágios de desenvolvimento do Carrapato *A. sculptum*. O aumento do crescimento da produção agrícola, as políticas de proteção e o declínio de predadores naturais são os dois principais fatores que contribuem para o aumento e a expansão da população de capivaras, além da alta capacidade reprodutiva dessa espécie.

Uma pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia realizou entrevistas semiestruturadas com 30 participantes divididos igualmente em três grupos a partir de sua relação com as capivaras. Um dos entrevistados relatou sua opinião em relação a uma das soluções apresentadas, a translocação das capivaras: “Ao contrário da translocação que eu vi, que baixa muito a imunidade dos bichos e a parte da translocação que a gente pensa muito aqui no órgão ambiental, não só com respeito às capivaras, mais assim acho que pra tudo. Você tá pegando o problema e tá levando pra outro lugar né? Você tá resolvendo o problema daquele local que às vezes é um local mais público né, é um Praia Clube é uma Lagoa da Pampulha e aí você tá levando pra outro lugar mais escondido, só mesmo pra questão de população ou você tá resolvendo o problema mesmo né? Porque não tem lugar pra levar, assim eu aqui trabalhando no órgão e vendo a questão da antropização, da destruição de habitat, eu não vejo um lugar pra você tirar elas dali e colocar em outro lugar maravilhoso, eu num sei cadê esse lugar?” (EPP) A Lagoa da Pampulha está situada numa região de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, porém é um local de ambiente completamente alterado. Além de estar situada numa área urbana, a Lagoa da Pampulha é uma lagoa artificial que recebe água de oito afluentes da região

metropolitana de Belo Horizonte. Por ser um ponto turístico da cidade, a lagoa recebe muitos visitantes e também é utilizada pela população como área de lazer e de prática de esportes. Os bandos de capivaras são facilmente avistados na região e os animais não se intimidam com a presença humana na região, portanto o contato entre animais e humanos é muito próximo e intenso podendo causar problemas.

CHICUNGUNYA: Acreditamos que essa doença é muito importante por esta até hoje, atrapalhando a vida de muita gente, foi escolhida por ainda ter muitos casos até hoje em dia. Seus sintomas são febre, dor intensa, manchas vermelhas, e 30% dos casos não chegam a mostrar sintomas, e pode demorar de 2 até 10 dias para aparecer algo. A transmissão ocorre através da picada das fêmeas de mosquitos *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus* infectados pelo vírus Chikungunya. Ainda não existe tratamento específico ou vacina para prevenção da infecção. Foi tirado como referência no site da SciELO no Google Academy

FEBRE AMARELA: A febre amarela é uma doença infecciosa febril aguda, causada por um vírus transmitido por mosquitos vetores, e possui dois ciclos de transmissão: silvestre (quando há transmissão em área rural ou de floresta) e urbano. A incidência de febre amarela em áreas urbanas é baixa. Porém é sempre bom se atentar as possíveis ocorrências em que a febre amarela pode afetar escolas e ambientes com muitas pessoas onde podem ter diversos tipos de características que podem implicar em um agravante para a situação. Algumas zoonoses que podem ocorrer em ambiente escolar incluem doenças transmitidas por animais de estimação, como raiva e esporotricose. É importante ressaltar que a prevenção de zoonoses em ambiente escolar pode ser promovida através de projetos educacionais que visem aumentar o conhecimento dos estudantes sobre a criação responsável de animais e as formas de prevenção de zoonoses. A proliferação da Febre Amarela na região de Venda Nova está baixa de acordo com os dados de 2017 da Prefeitura de Belo Horizonte, com apenas 1 caso de Febre Amarela na região sendo ele descartado. (www.prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2018/documentos/boletim-de-vigilancia-em-saude-febre-amarela_0.pdf)

RAIVA: Um vírus mortal transmitido para as pessoas pela saliva de animais infectados. Normalmente, a raiva é transmitida por meio da mordida de um animal. No Brasil, gatos e cães são os principais afetados.

Requer um diagnóstico médico.

Os sintomas incluem febre, dor de cabeça, salivação excessiva, espasmos musculares, paralisia e confusão mental.

Transmissão: A transmissão da raiva ocorre quando os vírus da raiva existentes na saliva do animal infectado penetra no organismo através da pele ou de mucosas, por meio de mordedura, arranhadura ou lambedura.

LEISHMANIOSE: De acordo com o site portal.fiocruz.br, as leishmanioses são doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, entretanto, o seu agente transmissor da doença são flebotomíneos, que são insetos voadores pequenos de cor amarelada (o principal agente é a fêmea do inseto cujo nome é *Lutzomia longipalpis*). É uma doença que não afeta somente o ser humano, mas também afeta espécies de mamíferos. Gostaria de deixar claro que não existe vacina para a Leishmaniose, uma vez que a mesma é uma doença causada por protozoários, mas é possível se prevenir da doença através da educação em saúde, manejo ambiental, mantendo as áreas próxima às residências e os abrigos dos animais domésticos sempre limpos, não acumular lixo orgânico, entre outros. Já em relação a incidência da doença, de acordo com a diretoria de zoonoses/supervisão/smsa/pbh de janeiro a abril de 2023 : 1189 sorologias caninas testaram positivo e 859 cães foram eutanasiados, e 20979 imóveis foram borrifados. E em relação a LV foram registrados 4 casos em 2022, 2 casos em 2021 e 4 casos no ano de 2020.

(Observação: nenhum caso foi registrado esse ano até o dia 16/05), de acordo com o SISVE/SINAN-MS/GVIGE/DPS/SMSA-PBH

DOENÇA DE CHAGAS: A doença de chagas é uma doença infecciosa causada por um parasita encontrado nas fezes do inseto barbeiro. O causador da doença de Chagas é o protozoário *Trypanosoma cruzi*, que é parasita do barbeiro. A doença pode ser leve, causando inchaço e febre, ou pode durar muito tempo. Se não for

tratada, pode causar insuficiência cardíaca congestiva. Uma forma de prevenção da doença é evitar que o inseto “barbeiro” forme colônias dentro das residências. O Espírito Santo registrou um caso da enfermidade no ano passado. Em Venda Nova, de janeiro a março já foram encontrados 30 insetos, mas 16 não estavam contaminados.

DENGUE: (TRANSMISSÃO)

A dengue é uma doença viral transmitida por mosquitos que nos últimos anos se espalhou rapidamente por todas as regiões da Organização Mundial da Saúde (OMS). O vírus da dengue é transmitido por mosquitos fêmea, principalmente da espécie *Aedes aegypti* e, em menor proporção, da espécie *Aedes albopictus*. Esses mosquitos também transmitem chikungunya e zika. A dengue é generalizada ao longo dos trópicos, com variações locais de risco influenciadas pela precipitação, temperatura e rápida urbanização não planejada. Nas Américas, o principal vetor da dengue é o mosquito *Aedes aegypti*.

(SINTOMAS)

Dores locais: nos músculos, atrás dos olhos, costas, no abdômen ou ossos

Tipos de dor: forte nas articulações

No corpo: febre, fadiga, mal-estar, perda de apetite, tremor ou suor

Também é comum: dor de cabeça, manchas avermelhadas ou náusea

(PREVENÇÃO)

A melhor forma de prevenção da dengue é evitar a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, eliminando água armazenada que podem se tornar possíveis criadouros, como em vasos de plantas, galões de água, pneus, garrafas plásticas, piscinas sem uso e sem manutenção, e até mesmo em recipientes pequenos, como tampas de garrafas.

Roupas que minimizem a exposição da pele durante o dia - quando os mosquitos são mais ativos - proporciona alguma proteção às picadas e podem ser uma das medidas adotadas, principalmente durante surtos. Repelentes e inseticidas também podem ser usados, seguindo as instruções do rótulo. Mosquiteiros proporcionam boa proteção para aqueles que dormem durante o dia, como bebês, pessoas acamadas e

trabalhadores noturnos. Portanto, é necessário evitar a disseminação de tal doença devido a sua ameaça à saúde coletiva. A dengue é a arbovirose urbana mais prevalente nas Américas, principalmente no Brasil. É uma doença febril que tem se mostrado de grande importância na saúde pública nos últimos anos. O vírus dengue (DENV) é um arbovírus transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* e possui quatro sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4). O período do ano com maior transmissão da doença ocorre nos meses mais chuvosos de cada região, geralmente de novembro a maio. O acúmulo de água parada contribui para a proliferação do mosquito e, conseqüentemente, maior disseminação da doença. É importante evitar água parada, todos os dias, porque os ovos do mosquito podem sobreviver por um ano no ambiente. Seus sintomas são: dores locais (músculos, atrás dos olhos, costas, no abdômen ou ossos), no corpo (febre, fadiga, mal-estar, perda de apetite, tremor ou suor). Também é comum dor de cabeça, manchas avermelhadas ou náuseas.

Segundo o jornal o Tempo Venda Nova é a regional com maior índice de risco da doença; "pratinhos de planta e entulho são os principais criadouros do *Aedes aegypti*. Em uma a cada 100 residências de Belo Horizonte há larvas do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue, o que representa 0,9% do total."

Conclui-se que a escola Santos Dumont está na área de grande risco por se tratar na região de venda nova.

Apesar da região ser a de maior risco, os índices de infectados na regional estão na média aprendizagem do ensino de ciências em espaços educacionais tornando-se ativo à medida que os alunos buscam se conectar com as realidades que vivenciam, aprendendo mais com compreensão e clareza na elaboração do conteúdo científico. Este estudo aborda o tema da dengue por meio de teorias de aprendizagem significativa e espaços educativos. Destaca-se as propriedades, ciclos biológicos, criadouros, indícios, inoculação, investigação, recurso terapêutico e profilaxia de doenças causadas pelo vírus. O objetivo deste estudo foi avaliar a pertinência da Eficiência da "Hipótese do Conhecimento Relevante da Dengue em Espaços Educativos".

FONTES

<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dengue>

<https://www.otempo.com.br/mobile/cidades/dengue-em-bh-mais-de-80-dos-focos-do-mosquito-estao-em-residencias-1.2787953>

<https://www.paho.org/pt/topicos/dengue#:~:text=O%20mosquito%20Aedes%20aegypti%20%C3%A9,pelo%20resto%20de%20sua%20vida>

Qual a pertinência de aplicar a aprendizagem significativa acerca do tema dengue no âmbito educacional? Nesta investigação os alunos conheceram o Laboratório de Malária e Dengue e o Bosque da Ciência, concernente ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia–INPA. Esta pesquisa utilizou-se métodos qualitativos e quantitativos por meio da combinação de observação, entrevistas e questionários. Os sujeitos do estudo foram 28 alunos do turno vespertino da oitava série de uma escola pública de Manaus-AM. Finda-se que a hipótese do conhecimento relevante pode ser aplicada em espaços educativos dentro e fora do âmbito escolar, potencializando o conhecimento prévio dos alunos e dando-lhes a oportunidade de aprender fora da sala de aula de se expandir para outros lugares e de aprender novas descobertas. Tópicos que ampliam o que é apresentado na prática. Diante disso, podemos afirmar que os discentes aprenderam expressivamente nos espaços educacionais durante seu processo de aprendizagem com o tema dengue.

LEPTOSPIROSE: Escolhemos a Leptospirose por ser uma infecção bacteriana que através do contato direto pela urina de animais (principalmente roedores), em 2007 a 2011 levou 65 pessoas à morte em Belo Horizonte, afetando a idade de 25 a 54 com maior intensidade, tendo como sintomas e formas de identificar: febre de início, mialgias, cefaleia, mal-estar, prostração, conjuntivite, náuseas, vômito, calafrios, alteração, icterícia e alterações hepáticas e renais. Uma forma de prevenir é utilizar água potável.

Evitar acúmulo de lixo

Evitar entulho.

Vigilância sanitária de alimentos.

Limpeza e desinfecção de áreas domiciliares

E medidas para trabalhadores que exercem suas funções em áreas de riscos como: mineração, lixões, restaurantes e fazendas.

MPOX: A Mpox ou varíola do macaco, como é popularmente conhecida, é uma zoonose que é transmitida pelo contato direto do animal hospedeiro do vírus denominado de Monkeypox, no caso o macaco infectado, por meio de mordidas, contato com feridas, etc, com os humanos. A zoonose vem sendo atualmente reconhecida com diferentes propagações, como por exemplo, de pessoa para pessoa por contato pele a pele (contato físico com pessoas contaminadas, através de feridas, etc), face a face, através de gotículas liberadas durante a fala e respiração e por meio de objetos, ao tocar roupas de cama, toalhas, roupas ou outros objetos contaminados, o que não era algo identificado antes e não havia evidências de tais transmissões. Depois do contato, caso a pessoa tenha sido infectada, costuma levar entre seis e 16 dias para apresentar sintomas, mas pode levar até 21 dias para os sintomas surgirem.

A Mpox pode causar no humano infectado sintomas parecidos com a de uma gripe, como por exemplo, febre, dor de cabeça, dores musculares, dores nas costas, aumento de linfonodos ("ínguas"), calafrios e cansaço. E depois de uma média de um a três dias após os sintomas iniciais, surgem lesões na pele que evoluem por diferentes estágios nos dias que se seguem. Iniciam-se como manchas vermelhas (máculas), seguidas de lesões elevadas (pápulas), pequenas bolhas (vesículas) que se enchem de pus (pústulas) e por fim formam crostas antes de desaparecerem. As lesões usualmente costumam começar primeiro no rosto antes de aparecerem no restante do corpo, principalmente em mãos, braços, pés e pernas. Além desses locais mais característicos, as lesões podem surgir em quaisquer outras partes do corpo, inclusive regiões internas, como boca e região genital. As lesões evoluem ao longo de duas a quatro semanas e não costumam deixar cicatrizes. O período no qual as lesões estão presentes é o mais importante para o contágio e deve ser acompanhado com atenção. Após o desaparecimento das crostas e cicatrização da pele, a pessoa deixa de infectar outras pessoas.

As prevenções estão ligadas diretamente com a higienização correta das mãos, evitar de manter contato com pessoas, e seus objetos, e animais infectados, caso não

seja possível evitar o contato usar máscara e outras barreiras físicas (luvas, capotes, etc) e proteger as lesões do paciente com coberturas, higienizar mãos com água e sabão ou álcool 70% antes e após o contato com a pessoa doente e seus objetos pessoais. Não compartilhar o uso de talheres, os quais devem ser lavados antes de serem usados por outra pessoa, conter e descartar os resíduos contaminados (como máscaras, curativos e bandagens) de forma adequada, conforme orientação das autoridades sanitárias (federal, estaduais, distrital ou municipais).

A zoonose em questão voltou a ser uma das preocupações por parte de trabalhadores da área de saúde única, por conta de seus recentes casos, a última atualização realizada no dia vinte e quatro do mês de fevereiro de dois mil e vinte e três apresenta 58 notificações (sendo 38 do sexo masculino, entre 0 à 79 anos, e 20 do sexo feminino, entre 12 à 79 anos) na cidade de Belo Horizonte, sendo desses, 6 suspeitos, 2 confirmados (homens de idades entre 18 à 59 anos) e 50 descartados da possibilidade de ser infecção por Mpox. Vale ressaltar que o atual contágio da doença não provém do macaco, mas das outras formas de contaminação citadas nesse texto. Ainda não temos notificações de óbitos pela doença. Dados segundo o Boletim Epidemiológico PBH.

Por tais motivos fomos levados a pesquisar e estudar melhor sobre essa doença, que tem se tornado algo importante para nossa comunidade. Por conta de sua necessidade de maior compreensão e prevenção, para que assim possamos garantir o bem estar público.

Referências: <https://prefeitura.pbh.gov.br/saude/monkeypox>

https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/saude/2023/boletim_epidemiologico_monkeypox27_24-02-23.pdf

https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=mpox&btnG=&lr=lang_pt

TURMA 2

DENGUE: A doença da dengue é causada pelo vírus que possui quatro sorotipos e é transmitido pela picada do mosquito Aedes Aegypti.

Os principais sintomas são:

Dor de cabeça

Fadiga

Vômito

Diarreia

Sangramento

Febre.

A gravidade de sintomas pode ser diferente de pessoa para pessoa.

Como prevenir?

A dengue é uma doença tropical muito comum nos meses de verão. No Brasil, as chuvas que acontecem entre os meses de janeiro e março ajudam no acúmulo de água em latas, embalagens, pneus, vasos de plantas, garrafas e copos plásticos, caixas d'água e cisternas descobertas, entre outros

E o mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela dengue, pela zika e pela chikungunya, se reproduz em focos de água. Por isso, o melhor meio de prevenção é combater esses focos e evitar a reprodução do inseto.

Tratamentos

O tratamento é feito por meio do uso de medicamentos para a dor, ingerir bastante líquido e ficar de repouso

Pesquisa

Nas regiões de Belo Horizonte acumulam mais da metade (59%) dos casos confirmados e em investigação de Dengue na cidade nos três primeiros meses deste ano. São elas: Norte, VENDA NOVA, Nordeste e Pampulha.

Dados da Secretaria Municipal de Saúde apontam que das 6.777 notificações, 4.008 foram registradas nestas áreas. A situação fez a prefeitura intensificar campanhas de conscientização e mutirões de limpeza nos bairros que compõem estas regionais.

Site : notícias. R7.com

BH: casos de dengue aumentam 248%, e prefeitura amplia atendimento
A partir deste sábado (18/3), dois centros de saúde vão funcionar para atender, preferencialmente, crianças e adultos com sintomas de dengue e outras doenças
Site : em.com.br

LIMPEZA RECOLHE 160 TONELADAS DE ENTULHO NO PROGRAMA 'NOSSA VENDA NOVA'

O Programa visa ações gerais e integradas de infraestrutura nos bairros de Venda Nova. Dando prosseguimento às ações de combate à dengue, o primeiro mutirão de limpeza da Prefeitura de Venda Nova do Imigrante recolheu 42 caminhões de entulho nos dias 03 e 04 de abril, dando início ao programa “Nossa Venda Nova”, da Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura Urbana, que visa ações gerais e integradas de infraestrutura nos bairros do Município

Site : vendanova.es.gov.br

CHIKUNGUNYA: Chikungunya é uma doença transmitida pelos mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, os mesmo mosquitos que transmitem a dengue. Tal doença existe há séculos, mas o vírus só foi descoberto em 1952. Antes disso, pessoas infectadas com o vírus da Chikungunya eram diagnosticadas com dengue.

Com a descoberta do vírus da chikungunya, pesquisadores perceberam que há diferenças entre dengue e chikungunya, uma delas é pessoas infectadas com o vírus da chikungunya sentem dores em articulações, daí o nome de tal doença, pois este nome veio de um dialeto da Tanzânia, que quer dizer homem que anda arqueado, isso acontece devido às dores nas articulações. Mas a chikungunya também apresenta outros sintomas, como febre alta chegando a dar calafrios, fadiga, náuseas, mal-estar, etc.

Devido ao fato de tal doença ser transmitida pelo os mesmos mosquitos que transmitem a dengue, logo a forma de prevenção também será o mesmo, que de

maneira geral seria eliminar focos de água parada, como não deixar garrafas guardadas com a boca para cima, tratar água de piscina, deixar caixa d'água tampada, etc.

Entre 17 e 24 março de 2023, Belo Horizonte registrou 79 casos de chikungunya. Ou seja, houve um crescimento de 31% nos registros de chikungunya na cidade.

Segundo o virologista Willian Marciel de Souza, da University of Texas Medical Branch, “O CHIKV é uma grande ameaça à saúde pública global, e o vírus é transmitido principalmente entre humanos por mosquitos da espécie *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, os mesmos vetores da dengue e da zika. Durante os últimos 20 anos, a chikungunya teve mais de 10 milhões de casos relatados em mais de 125 países e territórios”.

De acordo com Souza, estima-se que 1,3 bilhão de pessoas vivem em áreas de risco para transmissão do vírus chikungunya, e o Brasil é o país com maior ocorrência de casos da doença nas Américas. “Neste estudo epidemiológico, usamos dados de sequenciamento genômico, informações do vetor do vírus, o *Aedes aegypti*, e dados clínicos agregados de casos de chikungunya no Brasil, o que representa mais de 250 mil casos confirmados por exames laboratoriais”, relata. “Em seguida, avaliamos a dinâmica espaço-temporal da chikungunya no Brasil por meio de séries temporais, mapeamento, distribuição de idade e sexo, letalidade e análises genéticas, entre outros fatores”.

É importante que essa doença seja estudada para que exista um controle epidemiológico.

A entrevista do virologista foi retirada do site : jornal.usp.br

Dados também foram retirados do site : www.itatiaia.com.br

Ambos os dados foram postados nos sites no ano de 2023.

LEPTOSPIROSE: Nós escolhemos leptospirose pois é uma doença que já teve muitos casos antigamente mais hoje em dia tem bem menos casos, nós escolhemos a leptospirose pois tem muitos lugares em Belo Horizonte e perto onde moramos que tem muitos esgotos e falta de saneamento básico e decidimos aprofundar mais sobre

A leptospirose é uma doença infecciosa febril causada pela urina de animais principalmente a do rato, transmitida diretamente ou indiretamente pelo contato com a urina do rato.

Sintomas: os principais sintomas são olhos e pele amarelada, a urina em cor escura e em pequenas quantidades, e surgem também muita febre e dores musculares (principalmente na região da perna e panturrilha).

Prevenção: principais tipos de prevenção e o saneamento básico, manutenção de esgotos e a coleta e tratamento de lixo e esgotos, mas o que devemos evitar sempre quando passarmos em lugares em que não há essas prevenções e evitar de pisar em poças de água ou lama pois é o local onde mais há proliferação da leptospirose.

A leptospirose é uma zoonose endêmica prevalente no Sudeste brasileiro. Assim, o objetivo desse artigo é analisar epidemiologicamente os casos dessa doença e desenvolver uma proposta de intervenção. Este é um estudo epidemiológico descritivo de dados coletados na plataforma TabNet, referente aos casos confirmados de leptospirose em Belo Horizonte, de 2007 a 2017, baseado no ano do primeiro sintoma. A proposta de intervenção foi embasada na literatura científica e nas diretrizes do Ministério da Saúde. Foram notificados 252 casos e 24 óbitos. Dos acometidos pela doença, 76,58% possuíam de 20 a 59 anos, 80,2% eram homens, 28,2% se consideram pardos e 54% eram residentes da área urbana. A incidência da doença relaciona-se ao relevo e aos fatores climáticos. A prevalência de homens está relacionada com a ocupação laboral, e o maior acometimento de pardos com as disparidades raciais existentes. Assim, são ações primordiais para orientação da população, diminuição dos reservatórios da doença e manejo dos indivíduos com suspeita da doença. Portanto, torna-se necessária a orientação da população e a redução de roedores, além da utilização de um protocolo de atendimento para os

suspeitos com leptospirose e o uso de tecnologias inovadoras para o diagnóstico, como o teste laboratorial no local de atendimento.

Site: Researchgate.com.br

Data de publicação: 1 de outubro 2019

LEISHMANIOSE:

A leishmaniose é uma doença infecciosa causada por um protozoário do gênero *Leishmania*, que é transmitido pela picada de insetos vetores conhecidos como flebotomíneos ou mosquitos-palha. Existem mais de 20 espécies de *Leishmania* que podem infectar humanos e animais, causando diferentes formas clínicas da doença.

A leishmaniose pode se manifestar de três maneiras principais: cutânea, mucocutânea e visceral. A forma cutânea é a mais comum e se caracteriza por lesões na pele que podem cicatrizar espontaneamente ou persistir por anos. A forma mucocutânea afeta as mucosas do nariz, boca e garganta, podendo causar deformidades graves e comprometer a respiração e a alimentação. A forma visceral é a mais grave e afeta os órgãos internos, como fígado, baço e medula óssea, podendo levar à morte se não tratada.

O diagnóstico da leishmaniose é feito por meio de exames laboratoriais que detectam a presença do parasita ou de anticorpos no sangue ou em outros tecidos. O tratamento é feito com medicamentos específicos que devem ser prescritos por um médico infectologista ou clínico geral.

A prevenção envolve medidas para evitar a exposição aos insetos transmissores, como o uso de repelentes, mosquiteiros e roupas adequadas. Também é importante eliminar os criadouros dos insetos, como o lixo orgânico e a matéria vegetal em decomposição. Além disso, é fundamental o controle dos reservatórios

animais da doença, como cães e raposas, por meio de exames periódicos e tratamento ou eutanásia dos animais infectados.

Ela é considerada uma doença negligenciada, pois afeta principalmente populações pobres e vulneráveis, que vivem em áreas rurais ou periurbanas, com baixo acesso aos serviços de saúde e saneamento. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a leishmaniose está presente em mais de 90 países, sendo endêmica em 82 deles. Estima-se que cerca de 12 milhões de pessoas estejam infectadas pela doença no mundo, e que ocorram entre 700 mil e 1 milhão de novos casos por ano. Além disso, a leishmaniose é responsável por cerca de 20 mil a 30 mil mortes anuais. No Brasil, estima-se que cerca de 90% dos casos de leishmaniose ocorram na região Amazônica, enquanto que a leishmaniose visceral está presente em todas as regiões, com maior incidência no Nordeste.

‘Presidente Prudente confirma primeiro caso de leishmaniose visceral em humanidade em 2023’, esta notícia foi postada no site do G1, no dia 05/04/2023. Onde um homem cujo nome não foi revelado foi hospitalizado para ser médica após ter sido diagnosticado com a Leishmaniose visceral em Presidente Prudente (SP), o estado do homem permanece estável, também não nos foi revelado o nome do bairro onde o homem morava.

COVID-19: Covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.

O SARS-CoV-2 é um beta coronavírus descoberto em amostras de lavado broncoalveolar obtidas de pacientes com pneumonia de causa desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019.

A transmissão da covid 19 pode acontecer em até 7 dias após o início dos sintomas. Os sinais e sintomas clínicos são principalmente respiratórios além de febre de início súbito, acompanhada de tosse, dor de garganta e pelo menos um dos sintomas: dor

de cabeça, dor muscular e dor articular. Alguns podem apresentar ainda sintomas gastrointestinais. Formas de prevenção é evitar contato direto com pessoas infectadas, uso de álcool em gel uso de máscara dentre outros.

Origem da Covid-19 guarda relações diretas com as zooterapias, posto que boa parte das pesquisas recentes. O animal que transmite a covid-19 é o morcego.

No site: covid.saude.gov.br o painel coronavirus atualizado em 04/04/2023 mostra; Casos confirmados (acumulados) 37.319.254; casos recentes são de 60.591; a incidência de casos é de 17758,6.

Óbitos confirmados (acumulados) 700.556; mortalidade 333,4; a letalidade 1,9%

APÊNDICE J - Formulário para pesquisa de campo e link das entrevistas realizadas pelos discentes

I.1- Este formulário faz parte do projeto: "As Zoonoses num enfoque ecossistêmico para uma saúde da comunidade escolar."

sdemsimbiose@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

QUAL A SUA TURMA? *

() REG 2

() REG12

QUAIS OS INTEGRANTES DO SEU GRUPO? PARA CADA INTEGRANTE DO GRUPO, UTILIZE A SIGLA ABAIXO PARA RELATAR A PARTICIPAÇÃO DOS INTEGRANTES NESTA FASE: **PA- PARTICIPOU ATIVAMENTE; PP- PARTICIPOU POUCO; NP-NÃO PARTICIPOU***

Sua resposta

ESCREVA AQUI O **NOME COMPLETO DO AGENTE DE SAÚDE** QUE VOCÊ ENTREVISTOU E O Nº DO DOCUMENTO DESTE AGENTE. *

Sua resposta

ENTREVISTA COM O AGENTE DE SAÚDE- ROTEIRO DA ENTREVISTA (pelo menos 8 perguntas). ESCREVA AQUI AS PERGUNTAS QUE SEU GRUPO FEZ PARA O AGENTE DE SAÚDE (OU DA ZOONOSES) REFERENTE À DOENÇA PESQUISADA E AO TRABALHO DELE NA INSTITUIÇÃO. ANOTE TAMBÉM AS RESPOSTAS DO AGENTE PARA CADA PERGUNTA DA ENTREVISTA. Se preferir, pode anexar o link de um documento do word on line contendo a entrevista, mas **não se esqueça de deixar o link aberto ao público.***

Sua resposta

SITUAÇÃO DO ECOSSISTEMA ESTUDADO: COLOQUE AQUI O **LINK DO DRIVE CONTENDO AS FOTOS DO LOCAL DE ESTUDO** QUE PODEM COMPROVAR A ALTA INCIDÊNCIA DA DOENÇA NO LOCAL DE ESTUDO (OU O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL À ELE ENCONTRADO NOS ARTIGOS CIENTÍFICOS ESTUDADOS). **Não esqueça de fazer uma legenda para as fotos com endereço do local fotografado e de deixar o link do drive aberto ao público. ***

APÊNDICE K - Dissertações sobre Ecosaúde x Zoonoses

TURMA 1

LEPTOSPIROSE

Leptospirose uma doença que afeta os seres humanos e os animais através da urina de outros animais como maior exemplo o rato, sendo a urina contaminada pela bactéria *Leptospira*, responsável por adentrar através de feridas, pele (que ficou por longos períodos dentro a água contaminada.) e através da mucosa.

A Leptospirose é uma zoonose, ou seja, é um tipo de doença infecciosa que pode ser transmitida entre pessoas e animais. É patógenos, virais ou parasitárias (ou seja, agridem nossos tecidos, seja por vírus ou por bactérias.). Podem infectar humanos por meio do contato direto ou através de alimentos, água ou meio ambiente. Demora cerca de 7 a 14 dias para os primeiros sintomas aparecerem, em 40% dos casos graves leva à morte.

Uma análise retrospectiva da leptospirose humana no município de Belo Horizonte em 1995 foi realizada usando recursos de geoprocessamento. Trinta casos suspeitos e 19 casos confirmados foram localizados na área. A predominância de casos confirmados foi registrada nas regiões norte, nordeste e oeste ($68,4 \pm 13\%$). Nas áreas de favelas e bolsões de pobreza foram identificados os principais focos da doença, $73,7 \pm 12\%$ dos casos confirmados e $26,7 \pm 12\%$ dos casos suspeitos. Na periferia, onde ocorreu um aumento populacional, localizam-se $95 \pm 6\%$ dos casos confirmados, sendo o local com maior carência de infraestrutura básica.

Tudo isso narrado acima pode ser pela falta de saúde e saúde, que é a área da saúde que estudo o ambiente natural ou criado pelo homem, e as coisas nesses ambientes que podem afetar a saúde humana. As situações relatadas em 1995, em Belo Horizonte, poderiam ter sido evitadas pelo método pelo fim da preservação e melhor saneamento básico desses ambientes, como exemplo a favela citada agora a pouco. Como: Deve-se evitar ambientes que possam estar contaminados por urina de ratos e outros animais, também entrar em contato com água ou lama de enchentes ou rios

e lagos suspeitos, também procurar informações sobre a ocorrência de leptospirose na região que vai visitar.

Saúde única é uma abordagem global que foca em unificar, otimizar, integrar e equilibrar os seres humanos, animais e ambientes, e nesses locais a falta de saúde única pode ser ver através dos grandes índices de doenças, uma outra abordagem é através democratização da saúde, deveria ser garantido esse cuidado pelo estado. No Brasil a constituição visa que o governo deve providência saúde física, mental e social.

<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/8619>

<https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Leptospirose#:~:text=A%20leptospirose%20%C3%A9%20u>

<https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/S86k3wJRyC5h6XbR8jQG3Qq/abstract/?lang=pt#text=Uma%20an%C3%A7a,contaminada%20ou%20atrav%C3%A9s%20de%20mucosas>

[https://hilab.com.br/blog/o-que-e-saude-publica#:~:text=Nos%20dias%20de%20hoje%2C%20no,\(Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde\)](https://hilab.com.br/blog/o-que-e-saude-publica#:~:text=Nos%20dias%20de%20hoje%2C%20no,(Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde))

FEBRE MACULOSA

Os ecossistemas são estritamente necessários para a saúde humana e prevenção das zoonoses, quando analisamos isso através da visão da ecossaúde podemos perceber que os seres humanos, o meio ambiente e os animais caminham como um só, no qual o desequilíbrio de um afeta o de outro. Contudo, é muito difícil manter harmonia entre os três a todo momento, problemáticas como a falta de uma saúde pública e ambiental de qualidade e a precarização da educação em atividades relacionadas a esse tema ocasionam em um mau desenvolvimento do biosistema.

Nessa linha de raciocínio, podemos lembrar, em 2019, o surto de febre maculosa que houve na região da Pampulha em Belo Horizonte. Foram registradas 5 mortes de febre maculosa ocasionadas pela falta de saúde ambiental, decorrente das várias porções de córregos e nascentes da região propícias para um dos principais hospedeiros da doença. Na época houve um trabalho de manejo da população de capivaras, um dos hospedeiros da febre maculosa, na tentativa de diminuir o número de casos, em conjunto a um trabalho de controle populacional desses animais. Apesar do bom controle da febre maculosa na região da Pampulha, o pobre trabalho em relação ao saneamento básico ainda é um problema na região, podendo ocasionar no desenvolvimento de outro surto de zoonoses.

Além disso, na região da Pampulha não há muitas unidades escolares, mas analisando Minas Gerais como um todo, conseguimos relacionar essa problemática à falta de educação ambiental no ambiente escolar. O trabalho de explicar a importância dos ecossistemas para a saúde humana, conseqüentemente como podemos diminuir o número de casos de zoonoses, não é um tema apresentado nas escolas de forma eficiente sendo necessário um trabalho mais eficaz sobre esse tema.

Assim, medidas a serem tomadas são necessárias para melhorar o relacionamento do ser humano com a natureza. Desse modo, com o intuito de amenizar os problemas gerados por essa adversidade, necessita-se, que o ministério do meio ambiente direcione os estados a criarem um programa de aprendizagem sobre esse assunto por meio de aulas contextualizadas em escolas e que ocorra taxaço de empresas que não colaboram com um propício desenvolvimento dos ecossistemas. Buscando, de tal maneira, diminuir o número de situações endêmicas relacionadas a problemas gerados pela falta de consciência ambiental.

LEISHMANIOSE

PORQUE OS ECOSSISTEMAS SÃO IMPORTANTES PARA A SAÚDE HUMANA - LEISHMANIOSE

O ecossistema é fundamental devido ao fato de que nós vivemos nele, portanto, há a necessidade de mantê-lo um lugar seguro, não é a toa que temos a zoonoses, cujo combate a diversas doenças, infecções, etc. A Leishmaniose ainda não possui tratamento eficaz, muito menos cura, mas mesmo assim a zoonoses se empenha em tentar ajudar da melhor maneira possível, mas uma coisa é certa, um pet infectado com certeza vai morrer...

A leishmaniose é causada por um protozoário parasita do gênero *Leishmania* e transmitida por mosquitos flebotomíneos que se alimentam de sangue, popularmente conhecidos como mosquito-palha. Esse parasita é encontrado nas regiões tropicais de todo o planeta e sua origem estimada denota de milhões de anos atrás.

Em longo prazo, a maneira mais efetiva de lidar com o problema seria um maior monitoramento e controle do povoamento e desmatamento nas áreas em que o parasita circula. Mas, para isso acontecer, o poder público deve compreender a importância do investimento nos esforços em conservação de áreas naturais, não só como meio de manter a biodiversidade local, mas também como um meio de prevenção e controle de doenças. Talvez assim, no futuro, essa doença deixe de ser classificada como uma “doença negligenciada” no Brasil.

Para evitar os riscos de transmissão, algumas medidas de proteção individual devem ser estimuladas, tais como: uso de mosquiteiro com malha fina, telagem de portas e janelas, uso de repelentes, não se expor nos horários de atividade do vetor (crepúsculo e noite) em ambiente onde este habitualmente pode ser encontrado.

A doença, vem sendo descrita em vários municípios brasileiros, apresentando mudanças importantes no padrão de transmissão, inicialmente predominando em ambientes silvestres e rurais e mais recentemente em centros urbanos.

Uma abordagem mais eficiente para o controle das leishmanioses e de outras zoonoses vem dos estudos de Saúde Única, do inglês One Health, que consideram a integração entre saúde animal, humana e ambiental. “Qualquer alteração nestas relações provocará desequilíbrios e, conseqüentemente, a propagação de agentes patogênicos. A OMS ressalta que Saúde Única é uma abordagem para planejar e implementar programas, políticas, legislação e pesquisa em que vários setores se comunicam e trabalham juntos para alcançar melhores resultados para a saúde

pública”, explica Tiago Marques dos Santos, professor do Departamento de Epidemiologia e Saúde Pública do Instituto de Veterinária (IV) e atual coordenador do Grupo de Estudos e Ações em Saúde Única (GEASU) da UFRRJ.

O docente destaca que as medidas de controle das leishmanioses devem considerar os aspectos epidemiológicos e os que se relacionam aos insetos, chamados de aspectos entomológicos. “As estratégias de controle ainda são pouco efetivas, estando centradas no diagnóstico e tratamento precoces dos casos humanos, redução da população de flebotomíneos, eliminação dos reservatórios e atividades de educação em saúde. Vale destacar que as ações voltadas para o diagnóstico e tratamento dos casos e as atividades educativas devem ser priorizadas em todas as situações”, explica.

Diante deste desafio, as ações educativas de promoção da saúde e prevenção das leishmanioses são fundamentais, o que inclui a participação dos órgãos públicos municipais, estaduais e federais, inclusive das instituições de ensino. “Para o combate às leishmanioses os governos precisam desenvolver políticas públicas adequadas às realidades epidemiológicas de cada município, aliadas à participação efetiva da população com foco na educação em saúde para prevenção e controle dessas doenças. Para isso, é importante que haja investimentos em pesquisas, principalmente no que diz respeito à vigilância entomológica e de casos suspeitos de leishmanioses nos animais, o que permitiria a identificação das áreas de maior risco para o ser humano e conseqüentemente, seria possível priorizar as ações de controle e saneamento do ambiente, reduzindo assim, a ocorrência de casos de leishmaniose em humanos”.

DOENÇA DE CHAGAS

Por que os ecossistemas são importantes para a saúde humana?

A Saúde Única é uma abordagem global multissetorial, transdisciplinar, transcultural, integrada e unificadora que visa equilibrar e otimizar de forma sustentável a saúde de pessoas, animais e ecossistemas. Os ecossistemas são extremamente importantes na saúde humana, pois nele estão os fatores que

determinam a qualidade da vida, como alimento, ar limpo, quantidade e qualidade da água, medicamentos, valores espirituais e culturais, regulação do clima, controle de pragas e doenças e a redução do risco de desastres.

Esses fatores são exemplos de saúde ambiental, que são aspectos humanos no ambiente, tanto natural quanto construído pelo homem, que afetam na saúde humana. Para controlar efetivamente os fatores que podem afetar a saúde, os requisitos que devem ser atendidos para criar um ambiente saudável devem ser determinados, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente.

Assim como a saúde ambiental, existe a ecossaúde, que também é um ramo da Saúde Pública dedicada a todos os aspectos que se referem ao ambiente (ambiente natural ou construído pelo Homem) e que possam afetar a saúde humana.

Em 2020, foram confirmados 146 casos de DCA no Brasil, com uma letalidade de 2% (3/146), sendo que todos os óbitos ocorreram no estado do Pará. A região Norte apresentou a maior taxa de 2 incidência da doença (Tabela 1). A maioria dos casos era do sexo masculino e cerca de 6% das mulheres estavam gestantes.

TURMA 2

As ZOONOSES são doenças infecciosas transmitidas entre animais e pessoas, e a dengue é uma entre várias zoonoses. Ela é uma doença infecciosa febril, que pode se apresentar de forma boa ou má ai ser humano, dependendo de alguns tópicos, entre eles: o vírus causador, infecção anterior pelo vírus da dengue e fatores individuais, por exemplo as doenças crônicas.

Segundo o balanço da dengue, divulgado pela Secretaria Municipal de Saúde, até a data de 10/03/2023, são 341 casos confirmados e 2.854 em investigação na capital. Em 2022, no mesmo mês, eram 98 casos confirmados e 769 informados esperando validação.

O Ecosaúde está interligado com as zoonoses, pois ele faz uma investigação da saúde pública, e as zoonoses são malefícios ocasionados não só para a saúde pública, mas também para a saúde no geral.

As zoonoses acontecem quando os humanos infringem as regras de coexistência com o meio ambiente, ou seja, quando degradam o ecossistema. Entre as principais ações antrópicas que levam à elevação da incidência de zoonoses, podemos dizer o desmatamento e a desunião dos biogeonoses.

A Saúde Única também faz uma relação com as zoonoses e ela é importante para o desenvolvimento de precipitar, precaver, encontrar, controlar e/ou erradicar doenças que se propagam entre animais e humanos, no caso as zoonoses.

CHIKUNGUNYA

Em primeira análise, a existência de ecossistemas pode ser diretamente relacionada à saúde humana, de modo que, o desequilíbrio destes pode desencadear a proliferação de doenças. Colocando em evidência a doença Chikungunya. Quando um ecossistema se encontra em desequilíbrio ele deixa de cumprir suas funções, como o controle das fortes chuvas e a decomposição do lixo. Como consequência de tal situação, irão ser gerados possíveis focos do mosquito *Aedes aegypti*, acarretando em possíveis epidemias de Chikungunya. Segundo dados encontrados no site da Prefeitura de Belo Horizonte, a região em que há maior incidência de casos da doença Chikungunya é a região de Venda Nova, sendo considerada como risco médio para a população. Em uma entrevista com um profissional das zoonoses, que trabalha no Centro de Saúde Santo Antônio na região central de Venda Nova, foi relatado que diariamente 5 pessoas vão ao posto de saúde com suspeita de Chikungunya, apresentando seus respectivos sintomas.

Vários fatores afetam a saúde do meio ambiente, que afetam de maneira direta no nosso cotidiano, gerando diversos problemas sanitários, como um exemplo citado anteriormente no texto, o acúmulo de lixo que proporciona o aumento do número de pragas e vetores, que oferecem risco à população. Pode ser dado como exemplo de

Saúde ambiental a contratação de agentes das zoonoses, que realizam o controle urbano de vetores. Agora entrando na questão de Saúde Única, vale ressaltar que é algo muito importante pois visa um equilíbrio pleno entre a saúde humana, animal e ambiental, de modo consciente que todas essas estão interligadas. É evidente que, para que haja o equilíbrio destes, exista a implementação de políticas ambientais que tratam dessas questões. Por exemplo, que exista maior rigor em ações contra o desmatamento e contra a fragmentação dos ambientes naturais, de modo que, isso está diretamente relacionado às zoonoses.

Além disso, a Ecosaúde é um ramo que se dedica a todos os aspectos que se referem ao ambiente, este ramo verifica se o ambiente está de forma saudável ou se está enfrentando algum problema que possa afetar a saúde do ser humano. Pois como já foi dito, a qualidade do ambiente está altamente ligada à saúde do ser humano. Por fim, vale ressaltar a existência da Saúde Pública, que deve garantir que todos os indivíduos tenham atendimentos relacionados à saúde. Então se torna evidente que, se uma pessoa sofre de Chikungunya por exemplo, logo ela terá o direito de passar de forma gratuita por um acompanhamento médico.

DENGUE

A dengue é uma doença que está intrinsecamente ligada à saúde ambiental e à saúde pública. Isso porque a transmissão da doença depende da existência do mosquito *Aedes aegypti*, que se prolifera em água parada, como pneus, garrafas e latas.

Para prevenir a dengue, é fundamental que sejam adotadas medidas de saúde ambiental, como a eliminação de criadouros do mosquito transmissor da doença. Além disso, é importante que as pessoas adotem medidas simples de proteção individual, como o uso de repelentes e roupas que protejam o corpo das picadas dos mosquitos.

A saúde pública também desempenha um papel fundamental na prevenção e no controle da dengue, por meio da realização de campanhas de conscientização da população, da implementação de medidas de controle do mosquito transmissor e da oferta de tratamento adequado para os infectados pela doença.

A saúde única é outra abordagem importante para prevenir a dengue, pois busca integrar as áreas da saúde humana, animal e ambiental. Essa abordagem considera que a saúde de um ser vivo está diretamente relacionada com a saúde do meio ambiente onde ele vive e da comunidade na qual ele está inserido.

Exemplos de medidas de saúde ambiental que podem contribuir para prevenir a dengue são: a identificação e eliminação de criadouros do mosquito transmissor da doença, a aplicação de larvicidas em locais de difícil acesso, o plantio de plantas repelentes em áreas tropicais e a implantação de sistemas de tratamento e distribuição de água potável em regiões onde há escassez de recursos hídricos.

A saúde única, por sua vez, pode ser alcançada por meio de medidas como: o monitoramento dos indicadores de saúde humana, animal e ambiental, a implementação de políticas de saúde que busquem integrar essas áreas, a promoção de ações que fortaleçam a capacidade de resposta da comunidade frente a ameaças à saúde e a criação de mecanismos de cooperação e coordenação entre instituições de saúde.

Em resumo, a prevenção da dengue depende da adoção de medidas de saúde ambiental, saúde pública e saúde única. É fundamental que sejam promovidas campanhas de conscientização da população sobre a importância da prevenção da doença, bem como implementadas medidas eficazes de controle do mosquito transmissor, para reduzir a incidência da dengue e evitar que mais pessoas sejam infectadas e percam a vida em decorrência dessa doença.

FEBRE MACULOSA

Os ecossistemas são importantes para a saúde humana porque eles são responsáveis pela manutenção do equilíbrio entre os seres vivos e o meio ambiente. Quando há degradação ambiental, há um desequilíbrio que pode afetar diretamente a saúde humana.

Um exemplo disso é a febre maculosa, uma doença transmitida por carrapatos que pode causar graves problemas de saúde em humanos. Os carrapatos são

hospedeiros naturais de alguns animais, como roedores, e quando há desequilíbrio ambiental, ocorre a proliferação desses animais, aumentando a incidência e prevalência da doença.

É importante destacar a relação entre a saúde humana e o meio ambiente, o que é conhecido como ecossáude. A saúde ambiental é um aspecto importante da ecossáude, uma vez que a qualidade do ar, da água e do solo influencia diretamente a saúde humana.

Exemplos de saúde ambiental são as políticas de saneamento básico, a monitorização da qualidade do ar e da água, o controle de pragas e vetores de doenças, além da implementação de medidas de conservação de áreas naturais e de recursos hídricos.

A abordagem da saúde única, que busca integrar a saúde humana, a animal e a ambiental, é essencial para a prevenção e o controle de doenças zoonóticas como a febre maculosa. A saúde única reconhece que a degradação ambiental pode afetar a saúde humana e animal, e por isso, trabalha de forma integrada para reduzir os riscos de doenças transmissíveis.

Por fim, a promoção da saúde pública é fundamental para garantir a qualidade de vida da população. A implementação de políticas públicas que visem à preservação do meio ambiente, o controle de zoonoses e a promoção da saúde ambiental são fundamentais para a promoção da saúde pública.

Em síntese, a relação entre ecossistemas e saúde humana é estreita. A promoção da ecossáude, saúde única e saúde pública são fundamentais para prevenir doenças e garantir o bem-estar da população. A conservação dos ecossistemas é, portanto, uma medida essencial para garantir um futuro saudável para todos nós.

LEISHMANIOSE

POR QUE OS ECOSSISTEMAS SÃO IMPORTANTES PARA A SAÚDE HUMANA?

Os ecossistemas são importantes para a saúde porque fornece serviços como quantidade e qualidade da água, controle de pragas e doenças, redução do risco de

desastres, alimento, medicamentos, geração de solos férteis e purificação da água e do ar, e aí também entra a Ecosaúde pois ela cuida de todos os aspectos relacionados ao meio ambiente e qualquer coisa relacionada a ele que possa afetar a nossa saúde; tendo isso em vista, podemos citar as zoonoses e a saúde ambiental.

Saúde ambiental e praticamente todos os aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que estão determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos no meio ambiente um exemplo de Saúde ambiental é a qualidade da água que influencia diretamente na saúde não só do ambiente, mas também de nós humanos, já as Zoonoses são doenças infecciosas transmitidas de animais para pessoas que podem ser causadas por bactérias, parasitas, fungos ou vírus. Um exemplo disso é a Leishmaniose, uma doença parasitária que pode ser transmitida por um mosquito após picar um cachorro contaminado, em 2023 o estado de Goiás já registrou seis casos de Leishmaniose Visceral sendo um deles em uma criança de 3 anos de Caldas Novas, no sul de Goiás.

Quando falamos em doenças pensamos logo em saúde, no caso formas de como curar o que de ruim temos, então falaremos de Saúde Única e de Saúde Pública. Primeiramente, a saúde pública que é o conjunto de medidas executadas pelo Estado para garantir o bem-estar físico, mental e social da população; no Brasil nós temos o SUS (Sistema Único de Saúde), que foi criado pelo governo a fim de garantir um acesso à saúde por aqueles que não tem condição de pagar por um atendimento privado. Já a Saúde Única é um conceito que reconhece a interconexão entre a saúde de pessoas, animais, plantas e meio ambiente. Ela também visa a conservação ambiental, a prevenção das zoonoses, a proteção da biodiversidade, etc.

APÊNDICE L - Apresentações dos trabalhos e cartilhas digitais SDI-2

Disponível em: https://drive.google.com/drive/folders/1x_bWsCUXN6PJUSdd7DEj-NAaq7XWtkq?usp=sharing

TURMA 1**LEISHMANIOSE:**

https://drive.google.com/file/d/1Nb9RR3BaRNYC-fFrNwx-gvPtmgLq5pKj/view?usp=drive_link

CHIKUNGUNYA:

https://drive.google.com/file/d/14I5oTRSnJcnGBqSONOoYkNtnBI6q4NuR/view?usp=drive_link

DENGUE:

<https://drive.google.com/file/d/1g6urEnwni9y6BuvjSd1OpDlIsQIVPnNo/view?usp=sharing>

FEBRE AMARELA:

https://drive.google.com/file/d/1_V6Sk96GgmHobHPMg6KZLCcnmh1sHsWN/view?usp=sharing

FEBRE MACULOSA:

<https://drive.google.com/file/d/1GODf57pY2FIX-pBgfvj5Xtqv1M3sz8N/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1Br-fdviXStTavXHHiXsr3ubGFYJH-KY9/view?usp=sharing>

LEISHMANIOSE:

<https://drive.google.com/file/d/1Gn5MiSvWgDCFpkvNq19I0bn1Vb9P2Lv9/view?usp=sharing>

TURMA 2**CHIKUNGUNYA:**

<https://drive.google.com/file/d/1OVqVLzyHQ7WS41Lt5ipixMa5pY9RlaD/view?usp=sharing>

DENGUE:

<https://drive.google.com/file/d/1vImDzbEevQBtvzywUSBHCFLy0PESZcAe/view?usp=sharing>

FEBRE MACULOSA:

<https://drive.google.com/file/d/1ofac5t0VBB5fvkZikknV31STvZBQs43y/view?usp=sharing>

LEPTOSPIROSE:

<https://drive.google.com/file/d/1AgGfJEY6oxxRBI8SQQ64ObF-Xjr6YRXB/view?usp=sharing>

APÊNDICE M - Formulário para postagem das cartilhas digitais e cartilhas digitais

L.1- Formulário para postar as cartilhas das zoonoses e link das cartilhas digitais produzidas pelos grupos de estudo e pesquisa. CARTILHAS DIGITAIS SOBRE A ZOOOSE ESTUDADA PELO GRUPO

NESTA ETAPA SEU GRUPO DEVE CRIAR UMA CARTILHA DIGITAL PARA INFORMAR A COMUNIDADE ESCOLAR SOBRE A GRAVIDADE DO PROBLEMA VINCULADO À ZOOOSE QUE FOI OBJETO DE ESTUDO DO SEU TRABALHO. ENTREGA ATÉ 18-05-23
sdemsimbiose@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

QUAL A SUA TURMA?*

() 2 REG 2

() 2 REG 12

QUAL O NOME DO LÍDER DO SEU GRUPO E DA ZOOOSE ESTUDADA PELO GRUPO?*

Sua resposta

QUAIS OS INTEGRANTES DO SEU GRUPO? PARA CADA INTEGRANTE DO GRUPO, UTILIZE A SIGLA ABAIXO PARA RELATAR A PARTICIPAÇÃO DOS INTEGRANTES NESTA FASE: PA- PARTICIPOU ATIVAMENTE; PP- PARTICIPOU POUCO; NP-NÃO PARTICIPOU *

Sua resposta

A CARTILHA DEVE TER INFORMAÇÕES BÁSICAS DA DOENÇA, O MODO DE TRANSMISSÃO, SINTOMAS, PREVENÇÕES E CURIOSIDADES VINCULADAS AO TEMA. TENTEM SER O MAIS ORIGINAL POSSÍVEL E PROCUREM UTILIZAR AS FOTOS QUE VOCÊS USARAM NA ETAPA DA PESQUISA DE CAMPO E IMAGENS IMPACTANTES QUE FAÇAM A COMUNIDADE ESCOLAR ENTENDER DE FORMA CLARA E OBJETIVA QUE A SAÚDE ÚNICA É DEVER DE TODOS!

OBSERVAÇÃO: NO LINK ABAIXO ESTÁ UM EXEMPLO DE COMO CONSTRUIR CARTILHAS.

<https://drive.google.com/file/d/1uVDDzNZhnYfdu8y8W4xO9LShm6FD2Umc/view?usp=sharing>

ATENÇÃO: à cada imagem utilizada que não seja feita por vocês, precisam mencionar a fonte abaixo. Toda figura tem que ter legenda em cima.

Ex: Figura: da situação alarmante da rua Joaquim José Fernandes (texto escrito acima da figura) e abaixo da figura (Fonte: próprio autor. Caso, vocês tenham fotografado o local. Se não foram vocês, citem o local que encontraram as imagens.)

NÃO ESQUEÇAM DAS REFERÊNCIAS!

DISPONIBILIZEM AQUI O LINK DA CARTILHA DIGITAL PARA CORREÇÃO.

L.2- Link das cartilhas produzidas pelos grupos de trabalho e pesquisa

[https://drive.google.com/drive/folders/1--74KTTVf0FeOwksWQOpLbRPiHP_8GmD?usp=drive link](https://drive.google.com/drive/folders/1--74KTTVf0FeOwksWQOpLbRPiHP_8GmD?usp=drive_link)

APÊNDICE N - Questionário sobre a percepção dos estudantes durante a SDI sobre Zoonoses

IMPACTO DO USO DE APLICATIVOS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NA
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Este formulário faz parte do projeto de pesquisa “NOVAS PRÁTICAS E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE: desenvolvimento e avaliação de propostas sob perspectiva da Aprendizagem Significativa, Metacognição e Inclusão Pedagógica”.

sdemsimbiose@gmail.com [Alternar conta](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

() 2 REG 2

() 2 REG12

O quanto você considera que as aulas seriam mais proveitosas para seu aprendizado se os professores usarem as tecnologias digitais? Marque na escala de 1 a 5: 1- pouco atrativas e proveitosas e 5- muito atrativas e proveitosas.*

() 1

() 2

() 3

() 4

() 5

O quanto você considera importante o engajamento dos alunos na disseminação da informação através das redes sociais? Marque na escala de 1 a 5: 1- pouco importante e de baixo impacto e 5- muito importante e de impacto relevante.*

() 1

() 2

() 3

() 4

() 5

O quanto você considera importante a participação da comunidade escolar na erradicação de doenças como as verminoses e as zoonoses? Marque na escala de

1 a 5: 1- pouco importante e de baixo impacto e 5- muito importante e de impacto relevante. *

() 1

() 2

() 3

() 4

() 5

"A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios, em uma situação relevante para o estudante, proposta pelo professor. Nesse processo, o estudante amplia e atualiza a informação anterior, atribuindo novos significados a seus conhecimentos." No espaço abaixo, gostaria de saber mais sobre como podemos transformar a sala de aula em um espaço de aprendizagem significativa. Dê a sua opinião e contribuição pensando na realidade da sua escola. Toda ideia é bem vinda e pode ser analisada como proposta de ensino e aprendizagem. Aproveite esse espaço e dê quantas dicas quiser! *

APÊNDICE O Produto final: página do Instagram @emsimbiose

emsimbiose

112 publicações 333 seguidores 202 seguindo

E. E. Biologia
Educação
Uma proposta de uso do Instagram como ferramenta de aprendizagem significativa em biologia e saúde.
@oinstadapolly
Ver tradução

Seguido(a) por **terceirao3reg5, alfredowieloch e outras 19 pessoas**

Seguindo Mensagem

DEDICATÓR... SAUEDAM... VERMINOSES NEDUCOM... ENQUETES

DOCUMENTÁRIO
Que toda pessoa deveria assistir
Brasil: Top 5 de hoje
Filariose Linfática: A carta ao governo;

embrião da teanta

SUA TRANSFOBIA MATA

Disponível em: <http://www.instagram.com/emsimbiose>

INSTAGRAM E MAPAS CONCEITUAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

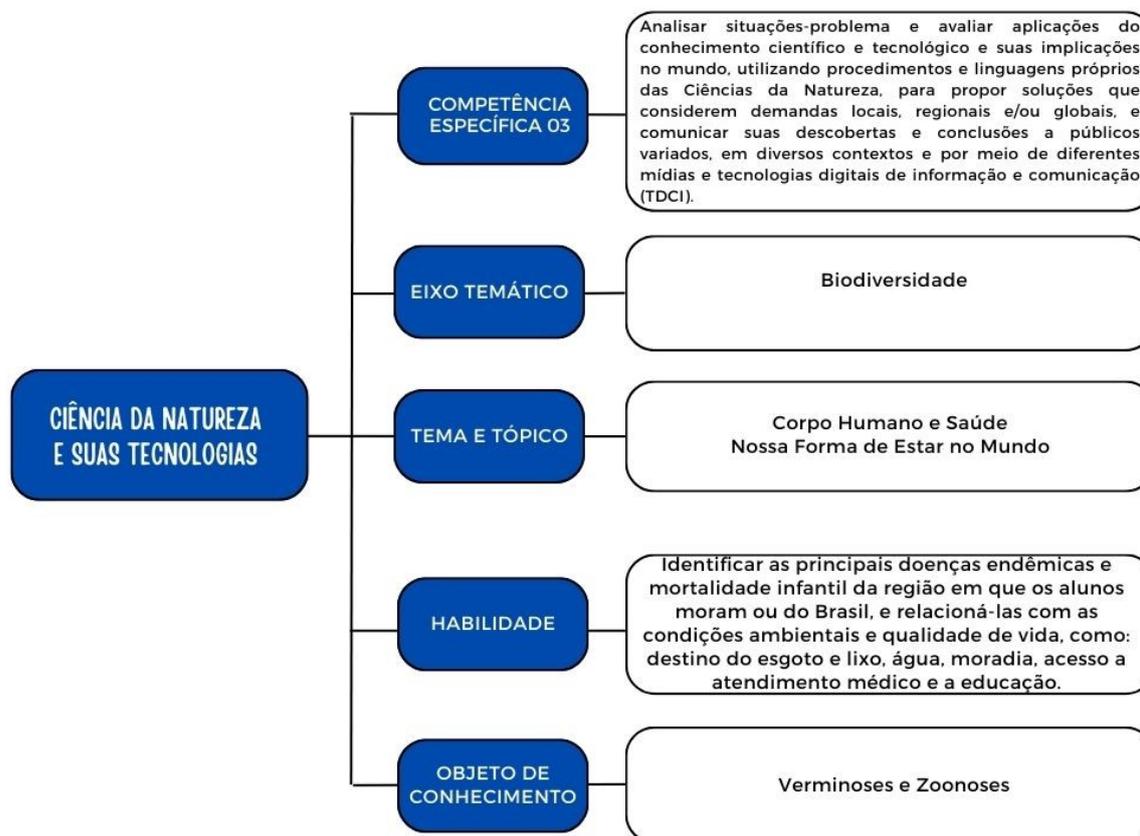
Pollyanna Souto Fonseca Viana

Dr^a. Janice Henriques da Silva Amaral

Dr^a. Maria Aparecida Gomes



Figura 1: Esquema de parte do plano de curso de Biologia



Fonte: Adaptado de Plano de Curso de Biologia do 3º Bimestre do 2º ano do Ensino Médio-2022/MG

Objetivo geral: Utilizar o Instagram como ferramenta pedagógica de aprendizagem significativa em biologia e saúde.

Objetivos específicos:

- Desenvolver uma metodologia de criação e alimentação de página do Instagram que desperte a curiosidade e participação dos alunos acerca das verminoses e das zoonoses através de uma abordagem investigativa;
- Elaborar atividades pedagógicas com o uso de Mapas Conceituais e das TDCI;
- Correlacionar as verminoses e as zoonoses com educação ambiental e saúde única.
- Incentivar o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação pelos estudantes e pela comunidade escolar.

Apesar do mundo cada vez mais moderno e do discente estar imerso nas tecnologias, mais da metade da população não tem acesso a serviços de saneamento seguro. É preciso fazer os alunos se sentirem úteis e indispensáveis na melhoria da sua própria comunidade, participando ativamente das questões sociopolítico e ambientais que fazem parte do seu cotidiano.

Neste contexto, foram produzidas duas Sequências Didáticas Investigativas (SDI) com o uso do Instagram sobre o tema Verminoses e Zoonoses no contexto da Saúde Única.

Abaixo estão descritas detalhadamente as etapas das atividades e o esquema de cada uma das SDI para facilitar o entendimento e a aplicação das mesmas.

Sequência didática investigativa 1 (SDI-1)

Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da sequência didática (momentos 1, 2 e 3)

1ª etapa) Iniciar a discussão com os alunos sobre o excesso do uso de redes sociais somente para lazer e sugerir que os mesmos utilizem o Instagram para estudos de Biologia e Saúde.

2ª etapa) Criar uma página na rede social Instagram e sugerir nomes para a mesma. Divulgar a página na comunidade escolar.

3ª etapa) Criar um cronograma de postagens com horários de maior engajamento da rede social e sugerir que os próprios alunos participem das postagens.

4ª etapa) Selecionar um representante de cada turma para postar em dias e horários específicos as produções da sua classe.

Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momentos 4 e 5)

5ª etapa) Iniciar a fase investigativa com a pergunta norteadora: “Você sabe o porquê, apesar de tanta tecnologia e desenvolvimento científico, os vermes ainda apresentam alta prevalência em diversas regiões brasileiras? ”.

6ª etapa) Dividir os alunos em grupos para pesquisar sobre as doenças causadas por Platelmintos e Nematódeos. Neste momento o professor pode sugerir uma pesquisa prévia ou sortear os temas de estudo e pesquisa.

7ª etapa) Entregar um roteiro orientando quanto aos principais aspectos da pesquisa que, num primeiro momento, deve seguir a forma tradicional de ensino, sugerindo um levantamento das principais helmintíases, possíveis vetores, modos de transmissão, sintomas e prevenções referentes aos temas propostos. Sugerir um levantamento da prevalência e incidência dessas doenças na comunidade escolar.

8ª etapa) Indicar sites acadêmicos onde possa ser realizada a pesquisa.

9ª etapa) Solicitar que os alunos façam um vídeo criativo para postagem na rede social explicando sobre a Verminose estudada, informando os seguidores sobre o tema.

10ª etapa) Solicitar que os discentes elaborem jogos digitais para apresentar para a turma e brincar com os seguidores da rede social nos stories.

11ª etapa) Para verificar a aprendizagem e estimular o uso das TDCI, solicitar a construção individual de um mapa conceitual digital sobre o tema abordado pelo grupo de estudo e pesquisa.

Conclusão e discussão sobre água, saneamento e higiene (momento 6)

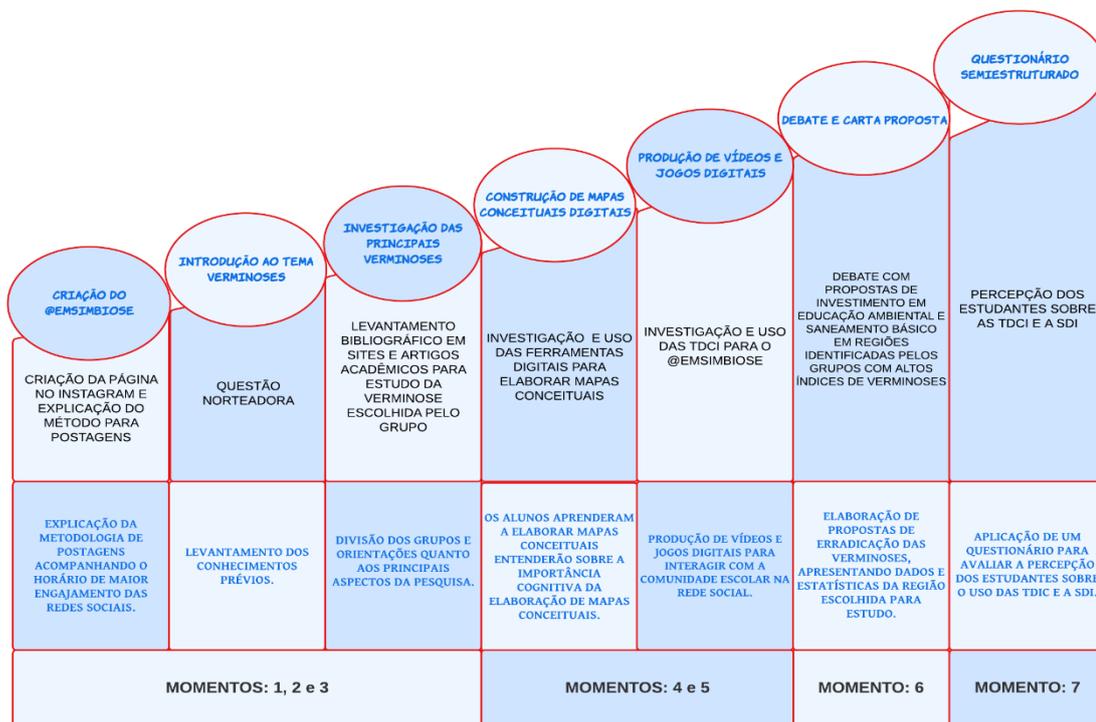
12ª etapa) Debate: Solicitar que os grupos se dividam por regiões e municípios (ou regiões brasileiras) conforme investigação e estudo do grupo onde as doenças pré-selecionadas para estudo tenham maior prevalência. Para este debate, os grupos de estudantes devem elaborar previamente propostas de combate e erradicação das verminoses na região de estudo onde encontrarem alta prevalência da mesma. O professor pode se posicionar no debate como o chefe do Poder Executivo e escolher o grupo vencedor como sendo o que elaborar e entregar as melhores propostas de intervenção.

13ª etapa) Por último, os grupos devem gravar um vídeo bem criativo para explicar sobre o problema na região selecionada por eles, apresentando os índices referentes ao saneamento na região (este vídeo deve ser postado na rede social) ou podem entregar uma carta-proposta para o professor verificar a aprendizagem.

Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes (momento 7)

14ª etapa) Um questionário semiestruturado contendo questões referentes aos estudos pode ser usado para avaliar os discentes individualmente.

Figura 2 – Esquema da SDI-1



Fonte: Própria autora.

Seqüência Didática Investigativa 2 (SDI-2)

Investigação e construção do conhecimento sobre a temática central da seqüência didática (aulas 1, 2 e momento 1- extraclasse)

Aula 1: Introdução ao tema “Zoonoses”- A questão norteadora para estimular o estudo e a pesquisa.

“Por que os ecossistemas são importantes para a saúde humana?”

Nesta mesma aula, os discentes devem se organizar em grupos para construir uma nuvem de palavras ou mapa mental.

Aula 2: Escrita da justificativa- Incentivando o levantamento bibliográfico

O professor deve orientar os grupos de trabalho à realizarem um levantamento bibliográfico em sites e artigos científicos sobre as principais zoonoses que acometem a comunidade escolar. Nesta etapa, os discentes devem ser estimulados a produzir uma justificativa da escolha da doença, apontando no texto a incidência e a prevalência desta zoonose na região escolhida para estudo.

Um formulário do Google pode ser disponibilizado para ampliar a concepção sobre o tema e, neste caso, o professor pode colocar um texto sobre as zoonoses no Brasil e no mundo e vídeos para explicar sobre as zoonoses, o que é saúde única e, com isso, estimular o estudo e instigar os alunos à pesquisa, além de facilitar a entrega dos textos com as justificativas das escolhas das zoonoses e da região de pesquisa.

Momento 1 - extraclasse: Pesquisa de Campo (fase exploratória).

Os grupos devem ser orientados a investigar em campo a causa da alta incidência das zoonoses na região de estudo fotografando a situação dos ecossistemas das regiões que favorecem a instalação das doenças na comunidade escolar.

O professor pode solicitar um roteiro de entrevista para usar com o agente de saúde ou das zoonoses que trabalham na região. Para que a maioria siga a recomendação, solicite que os discentes colem o nome completo e número de registro do agente e permita que façam a gravação em áudio, vídeo ou anotações das respostas conforme o agente entrevistado autorizar.

Conclusão e discussão sobre impactos das zoonoses na comunidade escolar (aula 3 e momento 2 - extraclasse)

Aula 3 e momento 2- extraclasse: Fórum sobre ECOSAÚDE- etapa extraclasse feita na Classroom

O professor deve utilizar a Classroom disponibilizada pela escola ou criar as salas de aulas virtuais para que a etapa possa ser realizada fora do ambiente escolar, estimulando os estudos e o uso da TDCI. Nesta etapa o professor deve postar artigos sobre Ecosáude e vídeos sobre saúde única. Solicitar que os discentes leiam os artigos e vejam os vídeos para que construam textos sobre Ecosáude com base nas informações e postem na própria Classroom. Estimular a participação na sala de aula virtual, solicitando que os grupos comentem os textos de todos os outros grupos da turma.

Aula 6: Compartilhando as experiências com a turma.

Propor a apresentação dos trabalhos, solicitando que os grupos relatem suas experiências referente às zoonoses estudadas que impactam a comunidade escolar e os desafios enfrentados para minimizar os impactos referentes às doenças estudadas.

Investigação e construção do conhecimento sobre os norteadores didático-pedagógicos da SDI, Mapas Conceituais e TDIC (momento 3 - extraclasse)

Momento 3 - extraclasse: Produção de cartilhas digitais

Orientar os grupos para produzir cartilhas digitais sobre as Zoonoses que pesquisaram informando o problema à comunidade escolar de forma criativa e que instigue o leitor a participar de ações para minimizar a incidência e prevalência da doença na região. Solicitar aos administradores da rede social criada que poste as cartilhas no formato de link nos stories para orientar a comunidade escolar.

3.2.2.4 Análise da aplicação da SDI e da concepção dos estudantes participantes

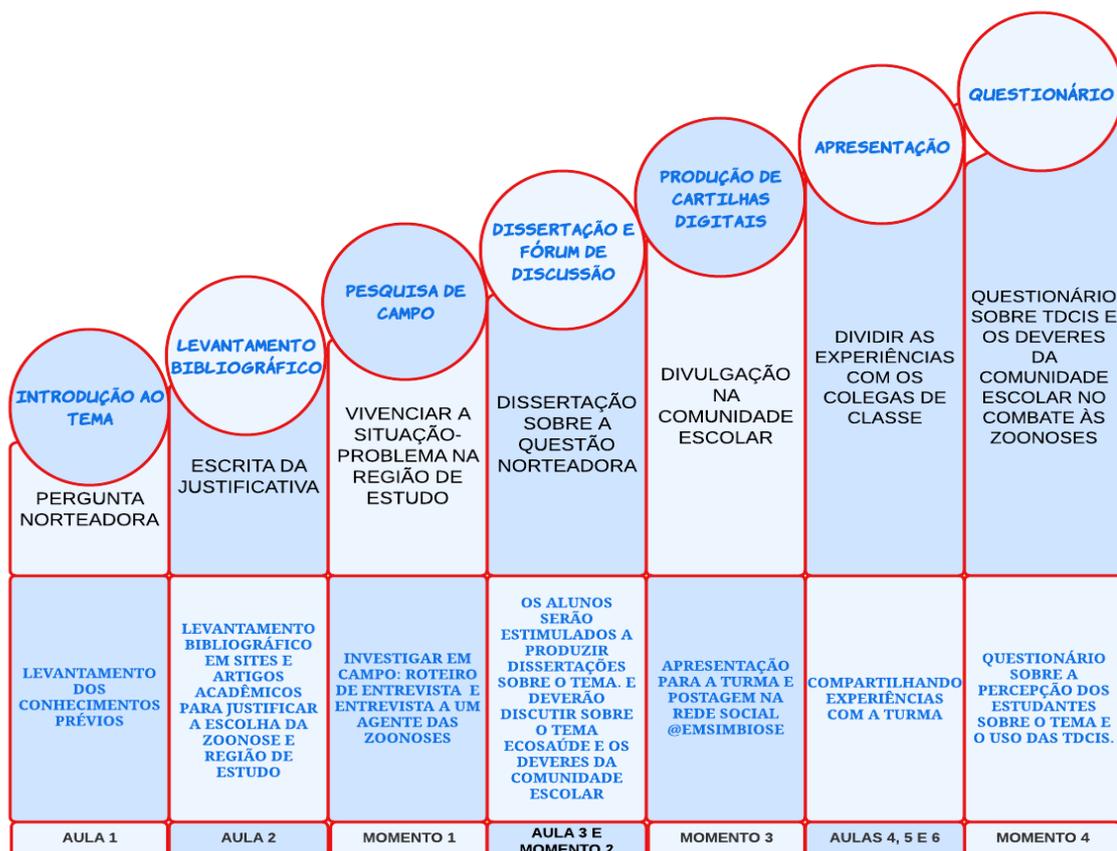
Aula 7: Questionário em formulário Google – etapa individual.

Um formulário contendo um questionário semiestruturado sobre o tema, pode contribuir para a verificação da aprendizagem individual dos discentes.

A etapa de verificação da aprendizagem pode contar também com a produção de um mapa conceitual digital entregue pelos grupos de trabalho e pesquisa.

A seguir um esquema elaborado pela própria pesquisadora para facilitar o entendimento e aplicação da SDI-2.

Figura 3 – Esquema da SDI-2



Fonte: Própria autora.

As duas SDI (SDI-1 e SDI-2) geram diversas atividades que estimulam os estudos dentro e fora da sala de aula, engajando-os nos problemas sociopolítico e ambientais que são parte do cotidiano dos discentes. Elas geram bons resultados que podem ser explorados a qualquer momento por eles virtualmente e através da rede social criada.

Os trabalhos divulgados pelos primeiros participantes destas SDI fazem parte do produto final do trabalho de conclusão de mestrado da professora pesquisadora e podem ser apreciados em: <http://www.instagram.com/emsimbiose>

Referências

- BITTENCOURT, P. A. S.; ALBINO, J. P. O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 1, pp. 205-214, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9433/6260>. Acesso em: 20 out. 2023.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: o Uso das Metodologias Ativas Como Recurso Didático Na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior. **Cairu em Revista**, ano 3, n. 4, pp. 119-143. Disponível em: [/https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROMOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf](https://www.cairu.br/revista/arquivos/artigos/2014_2/08%20METODOLOGIAS%20ATIVAS%20NA%20PROMOCAO%20DA%20FORMACAO%20CRITICA%20DO%20ESTUDANTE.pdf). Acesso em: 21 out. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- CARDOSO, R. da S.; TUCHINSKI, R. de C. T. Redes sociais e educação: utilização do Instagram como ferramenta de ensino. In: MACHADO, D. P.; CORDEIRO, G. do R.; TAVEIRA, L. da S. **Vozes acadêmicas**: grupo de pesquisa do tamanho do mundo. Escolha Certa Editora, 2023. Disponível em: <https://editoraescolhacerta.com.br/livros2024/VOZES2023.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2023.
- CARVALHO, A. M. P. de. **Ensino de Ciências por Investigação**: Condições para implementação em sala de aula. Editora Cengage, 2013.
- CARVALHO, R. S. C.; DE-CARVALHO, P. S.; MIRANDA, S. C. **O ensino de ciências por investigação à luz da aprendizagem significativa**. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2021A/o%20ensino.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.
- GOUVÊA, E. P.; ODAGIMA, A. M.; SHITSUKA, D. M.; SHITSUKA, R. Metodologias Ativas: Uma Experiência com Mapas Conceituais. **Educação, Gestão e Sociedade: revista da Faculdade Eça de Queirós**, n. 21, 2016. Disponível em: https://uniesp.edu.br/sites/_biblioteca/revistas/20170509162602.pdf. Acesso em: 22 out. 2023.
- MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de educação. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2022.
- PEDASTE, Margus, et al. "Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle." **Educational research review**, v. 14, pp. 47-61, 2015.