



Universidade Federal de Minas Gerais
ICB – Instituto de Ciências Biológicas

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E PROPOSTA DE NOVA METODOLOGIA DE ENSINO
COM ÊNFASE NO ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE AS PARASIToses PARA
ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BELO HORIZONTE**

EURÍPIA LEONEL SANTANA

BELO HORIZONTE

2021

EURÍPIA LEONEL SANTANA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E PROPOSTA DE NOVA METODOLOGIA DE ENSINO
COM ÊNFASE NO ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE AS PARASIToses PARA
ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BELO HORIZONTE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas ICB, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientadora: Dra. Maria Aparecida Gomes

BELO HORIZONTE

2021

043

Santana, Eurípia Leonel.

Sequência didática e proposta de nova metodologia de ensino com ênfase no estudo investigativo sobre as parasitoses para alunos de uma escola estadual em Belo Horizonte [manuscrito] / Eurípia Leonel Santana. – 2021.

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

Orientadora: Dra. 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. Aprendizagem Baseada em Problemas. 3. Difusão de Inovações. 4. Doenças Parasitárias. I. Gomes, Maria Aparecida. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01

**ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE
MESTRADO DE EURÍPIA LEONEL SANTANA**

**Defesa
No. 041
entrada
2º/2018**

No dia **02 de março, de 2021, às 09:30 horas**, reuniram-se, remotamente, através da plataforma Google Meet, os componentes da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Mestrado, indicados pelo Colegiado do PROFBIO/UFMG, para julgar, em examefinal, o trabalho intitulado: "**SEQUÊNCIA DIDÁTICA E PROPOSTA DE NOVA METODOLOGIA DE ENSINO COM ÊNFASE NO ESTUDO INVESTIGATIVO SOBRE AS PARASITOSSES PARA ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL EM BELO HORIZONTE**", como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Biologia, área de concentração: **Ensino de Biologia**. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, a **Dra. Maria Aparecida Gomes**, após dar conhecimento aos presentes sobre as Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação oral de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores, com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Banca se reuniu, sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Foram atribuídas as seguintes indicações:

PROFESSOR EXAMINADOR	INSTITUIÇÃO	INDICAÇÃO (APROVADO/REPROVADO)
Dra. Maria Aparecida Gomes	UFMG	Aprovado
Dr. Marcelo Vidigal Caliari	UFMG	Aprovado
Dr. Frederico Ferreira Gil	SEE	Aprovado

Pelas indicações, a candidata foi considerada: **APROVADA**

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Presidente da Comissão.

Comunicou-se, ainda, à candidata, que o texto final do TCM, com as alterações sugeridas pela banca, se for o caso, deverá ser entregue à Coordenação Nacional do PROFBIO, no prazo máximo de 60 dias, a contar da presente data, para que se proceda a homologação.

Belo Horizonte, 02 de março de 2021.



Dra. Maria Aparecida Gomes



Dr. Marcelo Vidigal Caliari



Dr. Frederico Ferreira Gil

Obs: Este documento não terá validade sem a assinatura e carimbo do Coordenador do Colegiado local do PROFBIO.

Nada mais havendo a tratar, a Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Banca Examinadora.

MIGUEL JOSE LOPES:02650879882 Assinado de forma digital por

MIGUEL JOSE LOPES:02650879882 Dados: 2021.03.03

07:59:29 -03'00' Coordenador do PROFBIO UFMG



Relato do Mestrando – Turma 2018

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais
Mestrando: Eurípia Leonel Santana
Título do TCM: Sequência Didática e Proposta de Nova Metodologia de Ensino com Ênfase no Estudo Investigativo sobre as Parasitoses para Alunos de uma Escola Estadual em Belo Horizonte
Data da defesa:02/03/2021
<p>Sou Eurípia, filha do meio de 8 irmãos. Vida humilde, mas com muito amor e dedicação de meus pais sempre presentes até a presente data. Fui a primeira a concluir o curso superior em minha família, incentivando assim alguns dos meus irmãos. Cursei Pós-graduação lato sensu em Psicopedagogia e especialização em Acupuntura. Trabalho há 16 anos como funcionária pública estadual lecionando Biologia para alunos do ensino médio regular e EJA. Lecionei durante 5 anos para alunos na Pós-graduação na área de gestão ambiental e Psicopedagogia pela UCB. Sou Acupunturista e divido meus sonhos e anseios entre Biologia e Acupuntura.</p> <p>A primeira vez em que tentei entrar para mestrado foi no ano de 2005, em Microbiologia. Na época tivemos uma prova da área, questões abertas com duração de 4 horas na parte da manhã e uma de língua estrangeira na parte da tarde. Para ter mais chances, matriculei-me junto com os alunos de medicina somente na matéria Microbiologia na qual estudei um semestre, antes de tentar a prova. Fui bem na prova de micro e muito mal na prova de Inglês.</p> <p>Mas meu desejo de conseguir entrar para o mestrado não se calou. Me matriculei em algumas matérias da pós-graduação. Porém meu trabalho na clínica como acupunturista e lecionando me tomava muito tempo. Nessa época já divorciada e com uma filha pequena que hoje tem 28 anos, optei por deixar adormecido meu sonho do mestrado...</p> <p>Mas só por um tempinho, em 2017 já estabilizada graças a Deus (pelo menos no quesito tempo). Tentei o mestrado em Gestão Pública pela faculdade UNA e passei, quando fui me matricular o meu salário não dava para pagar a mensalidade. Chorei por três dias copiosamente, me senti impotente. Rezei... No final de 2017 tentei a prova do mestrado no Ensino de Ciências na UFOP e passei na prova escrita. 140 km da minha casa.... Trabalho, filhos, marido... sim, me casei novamente com outro marido e tive mais uma filha que hoje tem 8 anos. Foi então que vi o edital para a prova do PROFBIO. Jesus!!! como me senti feliz... era a minha oportunidade, pensei “agora vou. ..” fiz a prova, passei. Nossa não sei descrever o sentimento... me pareceu como quando comprei o primeiro carro ou quando tive as minhas filhas. Sentimento tão sublime, indescritível. UFMG perto da minha casa, sem mensalidade. Deus muito obrigada por ouvir as minhas preces!!!! Eu agora com quase 50 anos de idade entrando para fazer o que tentei por longos</p>

14 anos. Com cabeça erguida numa turma heterogênea, alunos de todas as idades, de todos os perfis, fiz muitos amigos, turma ótima. Professores humanos, educados e “mandando muito bem” nas suas áreas de atuação. No meio de tudo conheci a Cidinha, minha orientadora, uma pessoa maravilhosa, que me ajudou muito, muitos “puxões de orelha”...

Me sinto capaz, realizada, e principalmente aprendi muito, não só catedraticamente, mas a desenvolver uma ideia, a colocá-la no papel de forma mais abrangente.

Durante o curso ofertado pela UFMG: como ser pesquisador na área médica foi oportunizada uma palestra sobre um método de ensino que consistia em grupos de estudos na área médica voltados para estudo de casos de pacientes.

Comecei a estudar e pesquisar e fiquei maravilhada com a possibilidade de criar uma nova metodologia. Como eu já havia estudado na Psicopedagogia sobre alguns teóricos como Piaget do construtivismo e Vygotsky do sociointeracionismo. Pensei: porque não? Nesses estudos e pesquisas me deparei com Everett Rogers, sociólogo cuja teoria sobre adoção e inovação até a presente data havia sido utilizada para o marketing, mas que falava em sua teoria sobre como uma determinada população escolhida (direcionada) adotava algo. Como era feito para que fosse quantificado uma determinada gama de pessoas fluindo em massa e se adaptando a uma inovação. Estudei a sua curva de adoção e inovação e pensei: por que não? Já tinha todas as ferramentas.

Com um mestrado em andamento e um projeto na área de parasitologia, trabalhando com uma comunidade escolar com alto grau de vulnerabilidade e com IDEB baixo, tinha a população ideal para aplicar a nova metodologia. “Mãos à obra” Idealizei uma metodologia baseada na ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) e na curva de adoção e inovação de Everett Rogers, adaptada para a área do ensino - aprendizagem, inclusive a segmentação dos alunos, criando e adaptando os perfis múltiplos dos alunos que tínhamos na sala. Usei as teorias de Piaget e Vygotsky para embasamento teórico da nova metodologia de ensino criada.

A nova metodologia foi aplicada em uma turma de 48 alunos se mostrando de fácil condução e replicável. Acreditamos que possa ser utilizada em qualquer área por alunos de todas as idades e para qualquer disciplina.

Nosso projeto foi aprovado junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) edital 05/2019 “Elaborando Sequências Didáticas para o Ensino de Biologia por Investigação na educação Básica” processo no. 440388/2019-8 . Onde o projeto visa, por meio da produção de sequências didáticas para escolas estaduais, contribuir para a formação científica dos docentes e discentes, além de melhoria do aprendizado de Biologia no ensino médio.

Nossos resultados nos oportunizou a produção de um artigo que foi aceito em revista científica **Experiências em Ensino de Ciências**, estando previsto para aparecer no Volume 16 em número a ser publicado em abril de 2021 revista B1 indexada na área de Educação ISSN1982-2413.

Nós entramos na escola, aos seis anos, com 98% de índice criativo saímos da faculdade, aos 23 ou 24 anos, com apenas 2%”- Luís Rasquilha

Que não sejamos esse tipo de professor que limita, que poda a criatividade do aluno, ao contrário, que sejamos inspiração para uma geração criadora.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e a Jesus.

À minha mãe Iraci e ao meu pai Antônio.

Às minhas filhas Ana Luíza e Isadora pelo amor incondicional.

Ao meu amor Júnio pela compreensão de todos os momentos em que estive ausente mesmo que de corpo presente. Por sempre me ajudar cuidando de nossa filha nos momentos em que tive que estudar.

A toda a minha família pela paciência nesse período de curso em que tantas vezes não pude participar das socializações em família, quantos almoços e passeios perdi....

À minha orientadora, Professora Dr a. Maria Aparecida Gomes, por seu apoio. Sua admiração por meu trabalho foi uma grande fonte de estímulo e inspiração. Nossos longos bate-papos auxiliaram-me a permanecer na trilha. Sua confiança em mim e a forma como me deu autonomia para realizar meu trabalho foram essenciais para que eu chegasse ao fim

À equipe de professores do PROFBIO pelo apoio e a coordenação especialmente à professora Tania, professora Cleida e professor Miguel que incansáveis sempre se prontificaram a ajudar no que fosse possível.

À equipe do Projeto SOL pelo auxílio a mim dispensado. Meu agradecimento especialmente à Fernanda, Mayana e Ruth.

A todos colegas pelos momentos de aprendizagem compartilhados. À

Fabíola secretária do Profbio que sempre nos atendeu prontamente.

À direção da Escola Estadual Professor Clóvis Salgado em que foi realizado o projeto especialmente à diretora Cibele que prontamente nos atendeu sempre que necessário.

A todos colegas de trabalho professores da escola que tiveram suas aulas interrompidas em algum momento para a realização de alguma etapa deste trabalho, e que sempre se mostraram abertos para ajudar. E, principalmente, a todos os alunos do Clóvis Salgado que se envolveram direta ou indiretamente no desenvolvimento da pesquisa.

A todos que me ajudaram diretamente ou indiretamente nessa caminhada dedico este trabalho.

RESUMO

A forma tradicional de ensino já vem há muito sendo debatida. Novas abordagens metodológicas que incrementem a assimilação dos conteúdos são incentivadas. Nesse contexto articulamos e testamos uma nova metodologia de ensino-aprendizagem baseada na teoria da lei da difusão e inovação de Everett Rogers, cuja teoria até a presente data havia sido utilizada para o marketing. Tendo como pilares o construtivismo Piagetiano e sociointeracionismo Vygotskyano adaptados a aprendizagem Baseada em Problemas. O estudo foi realizado através da temática parasitoses, relevante e próxima à realidade da comunidade com 48 alunos do 1º ano do ensino médio numa escola estadual, na periferia de Belo Horizonte. A metodologia aplicada através da discussão de situações-problema em pequenos grupos de alunos, visando a interação e reorganização do conhecimento, aos quais foram atribuídas funções diferenciadas de acordo com seus múltiplos perfis dentro da proposta de Rogers. Os resultados mostraram maior integração e apropriação do conteúdo parasitoses entre os alunos com diferentes perfis. Houve envolvimento ativo dos alunos através da geração de questões e problemas investigativos por meio de coleta, análise e interpretação de dados, levando os educandos a formularem hipóteses e conclusões de forma reflexiva, ressaltando competências socioemocionais contextualizadas à temática. Diante do exposto, acreditamos que nossa metodologia seja reproduzível, podendo ser aplicada a qualquer área do conhecimento e faixa etária. A metodologia se mostrou eficaz, promovendo, além do entrosamento, horizontalização do conhecimento e assim o protagonismo e empoderamento dos alunos permitindo que o conhecimento estabelecido sobre as parasitoses contribuisse para profilaxia e manutenção da saúde geral do alunado.

Palavras-chave: Ensino Investigativo, Lei da Difusão da Inovação, Aprendizagem Baseada em Problemas, Parasitoses

ABSTRACT

The traditional form of teaching has been debated for a long time. New methodological approaches that increase the assimilation of content are encouraged. In this context, we articulated and tested a new teaching-learning methodology based on the theory of the law of diffusion and innovation by Everett Rogers, whose theory until the present date had been used for marketing, having as pillars Piagetian constructivism and socio-interactionism adapted to learning Problem-based. The study was carried out through the theme of parasites, relevant and close to the reality of the community with 48 students from the 1st year of high school in a state school, on the outskirts of Belo Horizonte. The methodology applied through the discussion of problem situations in small groups, aiming at the interaction and reorganization of knowledge, which were assigned different functions according to their multiple profiles within Rogers' proposal. The results showed a greater integration and appropriation of the parasitic content among students with different profiles. There was active involvement through the generation of investigative questions and problems through the collection, analysis and interpretation of data, leading the students to formulate hypotheses and conclusions in a reflexive way, emphasizing socio-emotional competences contextualized to the theme. Through a dynamic and replicable methodology, easy to conduct, it can be used for any area of knowledge and age group. The methodology proved to be effective, promoting, in addition to the integration, horizontalization of knowledge and thus the protagonism and empowerment of students, allowing the knowledge established about parasites to contribute to prophylaxis and maintenance of the general health of students.

Keyword: Investigative Learning, Innovation Diffusion Law, Problem-Based Learning, Parasitosis

LISTA DE SIGLAS

ABP- aprendizagem baseada em problemas

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICB - Instituto de Ciências Biológicas.

IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

MEC - Ministério da Educação.

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ONU - Organização das Nações Unidas.

OPAS - Organização Pan-Americana da Saúde

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais.

PISA - Programa Internacional de Índice de Avaliação educacional a nível mundial

PROFBIO – Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

SEI - Sequência de Ensino Investigativa.

SOL- Saúde, orientação e Lazer

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCM – Trabalho Conclusão de Mestrado

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	10
1.1 – Relevância da temática: parasitoses no mundo e no Brasil.....	10
1.2– Relevância da temática com relação ao histórico da escola.....	12
1.3– Índice PISA - Programa Internacional Avaliação Educacional Mundial.....	14
1.4– Problemática geral com relação à escola.....	16
1.5– Problemática e apresentação da nova metodologia de ensino.....	18
1.6– Base teórica metodológica que embasamos para estabelecermos a nova metodologia de ensino.	21
1.6.1 – Inovação e difusão na construção do conhecimento.....	21
1.6.2 – Ensino investigativo.....	23
1.6.3 - Construtivismo Piaget.....	24
1.6.4 - Sociointeracionismo Vigostky	24
1.6.5 - Curva de adoção e inovação de Rogers.....	25
2-OBJETIVOS	26
2.1 - Objetivo geral	26
2.2- Objetivos específicos	26
3-MATERIAIS E MÉTODOS	26
3.1 -Etapas Desenvolvimento do Projeto	27
3.2- Sequência de Ensino Investigativo.....	29
4- RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1- Conceito de metodologia de ensino.....	34
5- CONCLUSÃO	51
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
7- APÊNDICE	58
7.1 – Termo de consentimento livre e esclarecido pais e/ou responsáveis.....	58
7.2- Questionário investigativo Situacional Sócio-Higiênico	60
7.3- Questionário pré e pós teste.....	61
7.4 - Carta de aceite revista científica referente ao artigo nova metodologia	62
7.5- Jornal escola estadual clóvis salgado contemplando projeto parasitoses	63
7.6- Livreto sequência didática sobre parasitoses para o ensino médio.....	64

1- INTRODUÇÃO

1.1-RELEVÂNCIA DA TEMÁTICA: PARASITOSE NO MUNDO E NO BRASIL

Infecções parasitárias podem ser definidas como a penetração e desenvolvimento, ou multiplicação, de um agente infeccioso no homem ou animal. Estima-se que o ser humano seja infectado por mais de 100 tipos de parasitos, sendo estas infecções parasitárias responsáveis por mais de um milhão de mortes ao ano (FERREIRA et al., 2006).

A contaminação humana por parasitos ocorre desde a antiguidade, sendo comprovada essa ocorrência na Américas do Sul, através de achados de ovos de parasitos em múmias e coprólitos que datam mais de 7000 anos (GONÇALVES; ARAÚJO; FERREIRA ,2003)

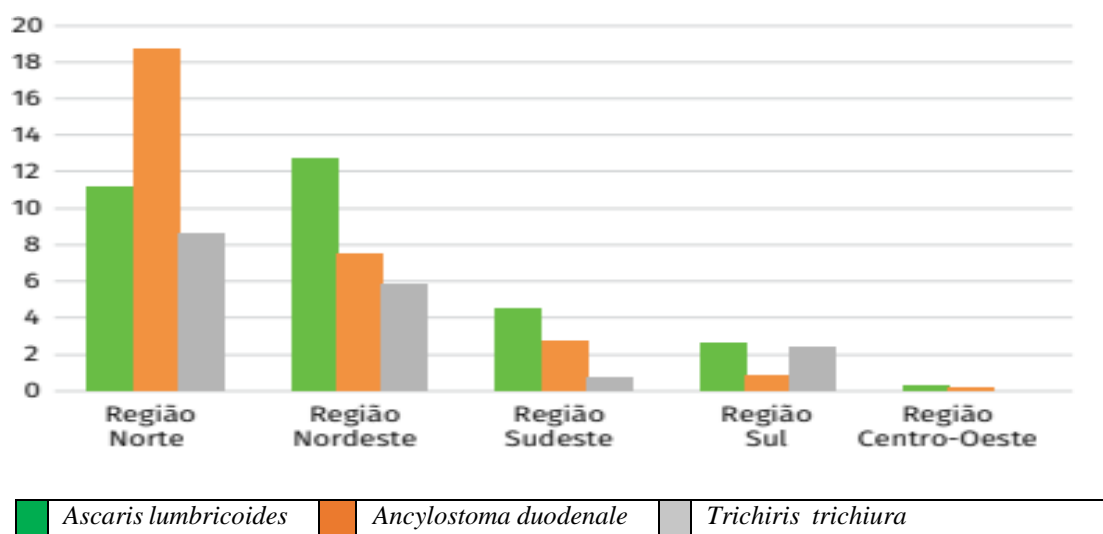
No Brasil, até 36% da população total sofre alguma parasitose e, considerando somente crianças, a prevalência sobe para 55,3%. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as parasitoses são as doenças mais comuns do mundo, atingindo cerca de 50% de sua população e são responsáveis por relevantes consequências negativas na saúde dos indivíduos adultos e crianças. (CUNHA et al., 2016)

As infecções por parasitos são mais prevalentes nos países em desenvolvimento, estão presentes em todas as regiões, ocorrendo principalmente nas zonas rurais e periferias de centros urbanos. Estas regiões se caracterizam pelas precárias condições socioeconômicas vinculadas à falta de acesso à água potável e ao saneamento adequado. A associação desses fatores com a falta de informação específica sobre transmissão e prevenção das parasitoses, se configura como grave problema de saúde pública, afetando mais as populações em condições de vulnerabilidade. (OMS,2018)

As geo-helminthíases constituem um grupo de doenças parasitárias intestinais que acometem os seres humanos e são causadas pelos parasitos *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura* e pelos ancilostomídeos: *Ancylostoma duodenale* e *Necator americanus*. Estas infecções são classificadas pela Organização Mundial da Saúde como doenças negligenciadas, acometendo populações com vulnerabilidade social que residem principalmente em áreas com déficit em saneamento básico e provimento de água. (OMS,2018). Em 2001, a 54ª Assembleia Mundial de Saúde aprovou por unanimidade a resolução WHA54.19 e instou os países membros endêmicos, entre eles o Brasil, a realizarem intervenções para o controle das geo-helminthíases. As doenças tropicais

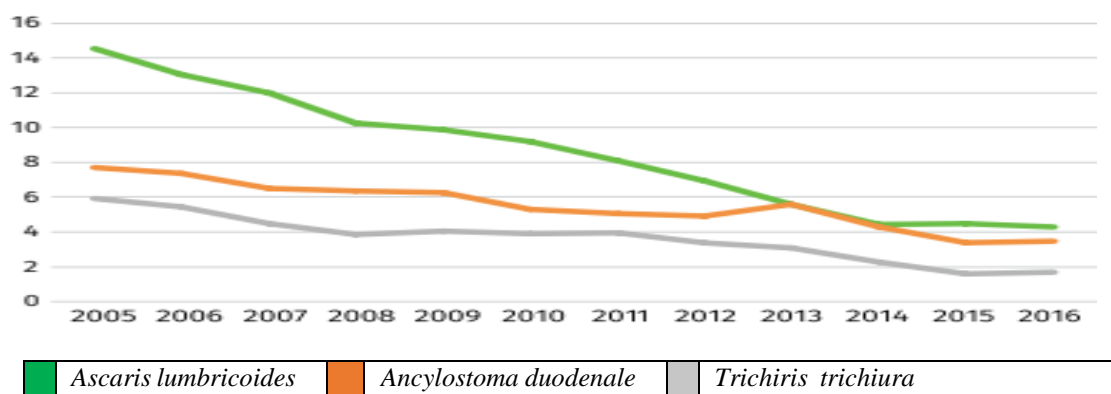
negligenciadas – um grupo diversificado de doenças transmissíveis que prevalecem em condições tropicais e subtropicais em 149 países – afetam mais de um bilhão de pessoas e custam bilhões de dólares às economias em desenvolvimento todos os anos. As populações que vivem em situação de pobreza, sem saneamento adequado e em contato próximo com vetores infecciosos, animais domésticos e gado são as mais afetadas. (OPAS,2018)

Figura 1 – Gráfico 1 – VARIACÃO REGIONAL DE POSITIVIDADE DE GEO-HELMINTÍASES NO BRASILENTRE 2005 A 2016.



FONTE: (SISPCE/SVS/MS, 2018)

Figura 2 – Gráfico 2 – VARIACÃO ANUAL DE POSITIVIDADE DE GEO-HELMINTOS EM ÁREAS DE BUSCA ATIVA DA ESQUISTOSSOMOSE (2005/2016)



FONTE: (SISPCE/SVS/MS, 2018)

Corroborando com o nosso projeto ressaltando que a educação é a melhor forma de prevenção. O boletim epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde Ministério da Saúde Volume 49 em novembro de 2018 retrata o número de escolares atendidos nas campanhas de profilaxia entre 2013 a 2016.

Figura 3 - Tabela 1 – Planilhas das Campanhas Integradas - Número de Municípios, *Escolas e Escolares Participantes e Tratamento Profilático para Geo- Helmin tíases, Brasil, 2013 a 2016

Ano das Campanhas	Número de municípios	Número de escolas	Número de escolares participantes de 5 a 14 anos	Tratamento administrado nos escolares de 5 a 14 anos N amostral	Tratamento administrado nos escolares de 5 a 14 anos % (porcentagem)
2013	852	42.115	3.743.093	2.883.396	77,0
2014	1.944	34.616	5.633.265	4.754.092	84,4
2015	2.292	37.212	6.584.405	5.475.936	83,2
2016	5.570	56.752	6.032.047	4.887.938	81,0

* As campanhas integradas não estão restritas somente às escolas estaduais
 FONTE: (CGHDE/DEVIT/SVS/MS,2018)

1.2-RELEVÂNCIA DA TEMÁTICA COM RELAÇÃO AO HISTÓRICO DA ESCOLA

Na escola estadual Professor Clóvis Salgado, situada no bairro Califórnia periferia de Belo Horizonte onde implantamos o projeto sobre parasitoses três fatores foram determinantes:

- Vulnerabilidade social do alunado e de toda a comunidade em que estão inseridos
- Fatores referentes ao meio ambiente com alto risco de contaminação
- Acesso restrito dos alunos a informações e hábitos contrários à profilaxia parasitaria

A escola está inserida numa comunidade em vulnerabilidade social chamada “Subaco das cobras”. Margeando a escola encontra-se um córrego com vários canos de PVC confluindo para dentro do mesmo. Ainda próximo à escola, existia um lixão a céu aberto, hoje já desativado, porém os alunos relatam contato constante com este ambiente, ainda contaminado, para brincar (soltam papagaio e jogam futebol). No próprio lixão,

ainda há um lago contaminado em que os alunos relatam nadar e pescar. Relatam comer os peixes pescados no referido lago. Os alunos relatam também haver comercialização de carne de porco criado no meio da rua, sem chiqueiros e alimentação sem limitação. Nessas condições, a carne pode estar contaminada. Então, nessa busca por informações, fomos pesquisar sobre a fundação do bairro e o perfil das famílias que fundaram a comunidade.

A Escola Estadual está situada no Conjunto Califórnia região Noroeste, na cidade de Belo Horizonte. Quando foi lançado o loteamento do Bairro Califórnia, em 01.07.1964, não havia energia elétrica, água era de cisterna, esgoto era através de fossa. A BR-040 foi concluída no ano de 1969, quando houve separação entre o Califórnia Velho de um lado da BR-040 e os Conjuntos Califórnia I e II além da Vila Califórnia do outro lado, onde a maioria dos nossos alunos moram na comunidade apelidada de “subaco das cobras”. Esta comunidade foi formada inicialmente por operários das obras do Conjunto Califórnia I e II, na década de 1970 (PBH,2019). Também se apropriaram do local, desempregados e pessoas vindas do interior. Estratificando a renda familiar dos moradores: 26% com renda de até um salário mínimo; 38% entre um e dois salários mínimos e 19% entre dois e três salários mínimos. O índice de desemprego atingia 27% da população economicamente ativa, enquanto 19% trabalhava no setor informal. Quanto à escolaridade, 73% dos moradores tinham ensino fundamental incompleto, 14% ensino médio incompleto e 11% analfabetos. (IBGE,2010). Os conjuntos residenciais surgiram em 2003 para abrigar famílias atingidas pelas chuvas de anos anteriores na capital através da Prefeitura de Belo Horizonte. (PBH,2019). Um problema que incomodou os moradores em 1975 foi o lixão ter sido transferido para o Aterro Sanitário da BR-040, Km 513, que fica há 1,5 km da escola. Outro problema enfrentado pelos alunos é representado pelo córrego que margeia a escola, onde esgoto é depositado, deixando além do risco para aquisição de doenças, um cheiro muito ruim.

Ainda, por meio dessa pesquisa mais detalhada sobre a escola, nos deparamos com um outro problema: o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Escola Básica) da escola se encontra abaixo da média. De posse de todos esses dados novos questionamentos surgiram: por que o IDEB tão baixo dessa escola? O que fazer para chamar a atenção, despertar e instigar esses alunos com esse perfil para os estudos? Qual seria esse índice de desenvolvimento educacional a nível nacional ?

1.3- ÍNDICE PISA - PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO EDUCACIONAL MUNDIAL

O Pisa - Programa Internacional de Avaliação de Alunos – é uma avaliação internacional que mede o nível educacional no ensino de provas de Leitura, Matemática e Ciências. O objetivo principal é produzir indicadores que contribuam, dentro e fora dos países participantes, para a discussão da qualidade da educação básica e que possam subsidiar políticas nacionais de melhoria da educação.

O Brasil participa do Pisa por meio do Inep, responsável pela aplicação das provas em todo o País. Essa participação tem o intuito de situar o desempenho dos alunos brasileiros no contexto da realidade educacional internacional, além de possibilitar o acompanhamento das discussões sobre as áreas de conhecimento avaliadas pelo Pisa em fóruns internacionais de especialistas. A participação nesse processo de avaliação internacional leva, ainda, à apropriação de conhecimentos e metodologias na área de avaliação educacional. O Inep dissemina informações como: resultados, conceitos e metodologias geradas pelo Pisa aos diversos autores do sistema educacional brasileiro (INEP, 2007).

Na educação básica, o programa Pisa em 2018 revelou baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil. Os índices estão estagnados desde 2009, apesar dos investimentos em educação básica terem dobrado no período (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2019)

Na América do Sul, o Brasil foi considerado o pior em desempenho escolar. Empatado estatisticamente com Argentina, tem 41% de incapazes para desenvolverem questões simples e rotineiras. Na América do Sul, o Brasil fica na última posição em Ciências, empatado novamente com Argentina e Perú. Os dados mostraram que 55% dos estudantes brasileiros com 15 anos de idade, não possuem nível básico de ciências. Nenhum dos estudantes conseguiu alcançar o nível máximo de proficiência (Oliveira, S.; MEC, 2020). Contextualizando o índice PISA Ciências corrobora com o IDEB da escola foi realizado o projeto. O IDEB, cujo índice pode variar de 0 a 10, principal indicador da qualidade do ensino fundamental e médio A Escola Estadual Professor Clóvis Salgado onde foi realizado o projeto do mestrado apresentou índice de 2,9, índice abaixo da média, já que a meta era de 6,0 corroborando com o índice PISA, mostrando que a escola se encontra em sinal de alerta. A escola possui 1200 alunos matriculados em três turnos: manhã, tarde e noite, atendendo ao ensino fundamental anos iniciais e finais, ensino médio

regular e EJA. O IDEB em 2017 não atingiu a meta que deveria ser 6,0. Esses dados são públicos e oficializados pelo Ministério da Educação. (CENSO ESCOLAR/INEP 2018)

Para melhorar esse índice IDEB se faz necessário aumentar tanto o número de estudantes com notas boas quanto o de alunos aprovados (fluxo escolar), pois deve-se garantir aprendizagem e fluxo escolar adequado, duas premissas que são levadas em conta para a somatória e elevar o índice. Esse índice é calculado a partir do cruzamento da taxa de aprovação com o desempenho escolar dos estudantes. Contextualizando os índices do IDEB da Escola Estadual Clóvis Salgado ao Índice PISA apresentamos o infográfico disponibilizado pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) que leva em conta o índice de desenvolvimento humano em que por meio de reuniões são discutidas políticas públicas e econômicas que possam orientar as nações.

Por que o Brasil tem um índice tão baixo? A constatação através da pesquisa realizada pelo MEC em 2018 de que a indisciplina e a vulnerabilidade social são realidades vividas em todos os países corroboram com a nossa pesquisa e cotidiano dos professores de Minas Gerais e provam que esses são alguns dos fatores que contribuem para a baixa produtividade dos nossos alunos.

São apontados outros fatores associados além dos baixos números de proficiência nas três áreas temáticas, o Pisa 2018 também apresenta o contexto em que os jovens estão inseridos e qual o impacto disso nos resultados.

Uma das situações levantadas é que, quanto mais rico social, cultural e economicamente o estudante for, maiores são as oportunidades de acesso à educação e, com isso, melhor é o desempenho escolar. Grande maioria dos estudantes pobres, na faixa etária de 15 anos, acreditam que não vão concluir o ensino superior. (INEP,2019). O *bullying* também é uma questão levantada. Enquanto 23% dos estudantes dos países da OCDE declararam que já sofreram esse tipo de violência, no Brasil esse número chegou a 29% (INEP,2019).

Em relação à disciplina em sala de aula, 41% dos entrevistados disseram que os professores levam bastante tempo até conseguirem manter a ordem na classe. Nos outros países membros da OCDE, o índice é de 26%. (INEP,2019)

O MEC pretende através de Ações como: programa nacional das escolas cívico-militares, ensino fundamental e médio em tempo integral, novo ensino médio adaptado a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), educação prática com programa de incentivo a instituições do ensino superior ofertarem conteúdos, professores e espaços físicos como laboratórios para alunos do 6º ao 9º ano. Aliarem ensino fundamental e médio a educação

prática. Implantarem o programa educação conectada criado para levar internet a todas as escolas incluindo as rurais. Todo esse processo visando mudar a realidade da educação brasileira (INEP, 2019).

1.4-PROBLEMÁTICA GERAL COM RELAÇÃO À ESCOLA

Nos impressionou a localização da escola e sua parte física, pois, havia um único banheiro para todas as alunas. Os demais banheiros se encontravam sem portas e por isso, sem condições de uso. Ao questionar com a supervisão e outros professores sobre os banheiros nos responderam: “tudo que coloca aqui eles quebram”. Ainda disseram: “quase impossível dar aulas”, “eles não prestam atenção em nada”, “teve um professor que quase foi linchado”.

E os desafios só estavam começando. Como o cargo era com aulas divididas entre dois turnos e a escola ficava longe da minha casa, tive oportunidade de conhecer melhor os alunos no ambiente fora de sala. Pude perceber que por trás de “feras” existiam meninas e meninos carentes em todos os sentidos. Pareceu-nos que era apenas uma forma de se defenderem, já que não existia em sua maioria uma “base familiar”, haja vista o histórico dos pais e avós que fundaram a comunidade. Nesse contexto através do histórico da escola e seu alunado juntamente com sua comunidade abraçamos a empreitada de implantar o projeto do mestrado na mesma. Buscamos uma metodologia de ensino que mobilizasse, sensibilizasse e despertasse a atenção desses alunos, para os conteúdos escolares e principalmente que trouxesse socialização e empoderamento. Quanto mais dedicávamos a pesquisar sobre a comunidade novas descobertas, iam surgindo e a esperança de poder contribuir com algo que realmente fizesse a diferença para aquela comunidade era reforçada. O que fazer para chamar a atenção desses alunos com esse perfil para os estudos? Através de coleta de dados e de conversas com os alunos para traçar um perfil da escola sob a visão dos alunos, foram relatados problemas referentes aos banheiros, às carteiras, à chuva que invade os corredores impossibilitando o trânsito dos alunos, a falta de livros didáticos e de laboratórios. Em relação à segurança, alguns alunos estavam assustados, pois já presenciaram algumas situações perigosas. Referente às aulas, enfatizaram a dificuldade de compreensão do conteúdo ministrado, muito pela dificuldade

de audição, por estarem em salas lotadas, de alunos indisciplinados, comprometendo a fluidez das aulas.

Quando investigamos sobre a qualidade do professorado da escola, disseram que alguns eram muito “legais” Traduziram o termo como sendo: “o professor que explica bem”, “que dá atenção”, “faz debate”, “lê junto”, “deixa a gente perguntar e responde às perguntas que a gente faz”. Então percebemos, que o envolvimento, e atenção dada a esses alunos faziam gerar empatia com relação ao professor. Talvez este seria o caminho para atingirmos a dedicação desses alunos às disciplinas conseguindo assim trazer o empoderamento.

Surgiram outras questões a serem respondidas como, o que fazer quando da apresentação de um assunto? Sua aceitação e incorporação à vida estudantil, muitas vezes constitui difícil batalha para o professor. Tentativas inúmeras de superar a barreira da assimilação do conhecimento nas escolas compõem esse enfrentamento.

Outra questão é a de que a grande maioria dos professores de muitas escolas e em especial dessa escola onde implantamos a nova metodologia utilizavam a forma tradicional de ensino-aprendizagem discursiva. Como quebrar o paradigma do ensino tradicional? Pesquisando vimos que a assimilação de conhecimentos, no ensino tradicional se da em forma verticalizada. De acordo com a pirâmide de aprendizagem de Edgar Dale (DALE,1969). Neste formato, somente 5% dos estudantes retêm o conhecimento. Quem aprende mesmo é o professor que retém 80% do conteúdo ministrado. Não precisamos perguntar para quem é bom este formato.

Através do levantamento de todas essas questões a serem solucionadas, propusemos a nova metodologia de ensino embasada no construtivismo de Piaget, no sociointeracionismo de Vygotsky e no ensino investigativo. Para favorecer a interação e reorganização do conhecimento pelos aprendizes aos quais foram atribuídas funções diferenciadas de acordo com seu perfil dentro da proposta de ROGERS (2004).

Figura 4 – ENTORNO DA ESCOLA – COMUNIDADE “SUBACO DAS COBRAS”



FONTE: Próprio Autor (2019)

1.5-PROBLEMÁTICA E APRESENTAÇÃO DA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO

Durante muitos anos o conhecimento pensado como produto final foi transmitido de maneira direta pela exposição do professor aos alunos. Quando se pensa em aprendizagem com salas de aula tradicionais, fisicamente imagina-se alunos enfileirados sentados nas carteiras, uma atrás da outra, e o professor em pé, à frente da turma escrevendo no quadro. O foco fica no professor que conduz a aula gerando verticalização dos conhecimentos, com pouca ou nenhuma participação ativa dos alunos. Anteriormente à Base Nacional Comum Curricular, cuja homologação foi realizada em dezembro de 2018 com previsão de implementação nas escolas do ensino médio a partir de 2020 (PORTAL DO MEC), corroboramos esse contexto na ordem cronológica e evolutiva dos acontecimentos os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais (1998). Estes já apontavam essa tendência ao mencionar que, em muitas realidades escolares, o ensino ainda era pautado na tentativa de meramente transmitir as informações, tendo como “recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa” (BRASIL,

1998,p.19). E para o ensino médio, a partir de 2018 os PCNs deram lugar à BNCC (Base Nacional Comum Curricular) galgadas nas habilidades e competência dos alunos onde as competências do século XXI preveem a formação de cidadãos críticos, criativos, participativos e responsáveis, capazes de se comunicar, lidar com as próprias emoções e propor soluções para problemas e desafios e implica uma desvinculação do formato da escola do passado. (MEC,2019)

Outro fator é o crescimento exponencial do conteúdo a ser lecionado que impulsionou mudanças de uma geração para a outra, passando-se a privilegiar mais os conhecimentos fundamentais dando atenção ao processo de ensino aprendizagem construídos tanto em nível individual quanto social (CARVALHO, 2013)

Salas de aula lotadas, alunos desatentos, com os mais variados perfis, indisciplina, tão evidente que foi apontada como uma das causas para o baixo índice de aprendizagem não só no Brasil, mas também no mundo (PISA, 2018) e a falta de interesse, fator extremamente relevante, instigaram a utilização de alternativas metodológicas que possam mudar esta realidade.

Resumindo, aulas que não têm a fluidez necessária e a ineficácia de alguns métodos de ensino, sinalizam para alternativas metodológicas para apropriação dos alunos aos conteúdos escolares.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria construção” (FREIRE, 1996, p. 52).

Assim como todos os elementos da experiência estudantil, as experiências didáticas estão passando por um redesenho de forma a adequar-se à BNCC. Direcionada para abrangência e ressignificação que nesse aspecto, tem o papel fundamental de ajudar a escola e o professor não só a replanejar as aulas, mas também a facilitar esse processo de adaptação. (MEC, 2018)

A nossa metodologia contempla as mudanças previstas pela BNCC e está galgada nas competências, nas habilidades e na dimensão socioemocional do alunado.

Contextualizada ao cotidiano do aluno, leva em conta a aprendizagem significativa e de qualidade. Nesse sentido, acreditamos que a nova metodologia de ensino terá um papel importante tanto para o professor quanto para o aluno. Com direcionamentos e sugestões de abordagem que inspirem o docente a criar planos de aula mais dinâmicos, que consideram as competências socioemocionais e que contextualizem os temas estudados ao cotidiano do aluno.

Assim, diante da vontade de encontrarmos uma solução para incitar os alunos à volúpia, de aprender, já às vezes opaca e branda em muitos, apresentamos a inovadora metodologia de ensino-aprendizagem baseada na lei da difusão da inovação para o ensino médio. A nova metodologia fundamentou-se na curva de adoção da inovação de Everett Rogers, no construtivismo de Piaget e na metodologia de aprendizagem baseada em problemas (ABP) através do ensino por investigação adaptada ao ensino médio.

Nessa perspectiva tanto o professor quanto o aluno têm seus papéis na reconstrução do conhecimento. O aluno manipula, constrói, observa, compara, classifica, estabelece relações, ouve, fala, pergunta, propõe hipóteses, experimenta e cria em conjunto com seus colegas de classe. Ao professor cabe o papel de mediação instigando e aguçando a criatividade dos alunos para facilitar o processo de aprendizagem.

O construtivismo propõe que o aluno participe ativamente sendo protagonista do seu aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos. Em nossa pesquisa e no cotidiano das escolas, vimos que uma preocupação constante, e por outra uma restrição à adoção de novas metodologias é o não entendimento com relação à função do professor. O construtivismo pedagógico pretende promover a aprendizagem e a compreensão por meio da ação do aluno. Entretanto, para que se dê essa ação, é necessário que o professor favoreça experiências de aprendizagem, que são momentos ou espaços propícios para que o aluno desenvolva. Contudo, pelo que se percebe da literatura, é que quando se fala de ação põe-se, erroneamente, o aluno como palavra final na aquisição do conhecimento (CRATO, 2010; GASPAR, 2014).

No caso do ensino por investigação, Carvalho et al. (2013), descreve que o professor influencia o ensino para que o aluno construa seu conhecimento, pois é ele quem sugere problemas a serem resolvidos, e estes gerarão ideias que, ao serem refletidas, possibilitarão ampliar conhecimentos prévios, oportunizarão discussões, estabelecerão métodos de trabalho em grupo em sala de aula, onde se respeitam todas as opiniões. Perante estas concepções levantadas, torna-se evidente que os saberes eruditos serão mais significativos à medida que fizerem sentido para os educandos, atrelando-se ao seu cotidiano.

Observa-se que o número de pesquisas sobre ensino aprendizagem em busca do aumento do protagonismo do aluno e da eficácia de uma metodologia tem aumentado e, apesar do ensino de Ciências por investigação ter sua origem na primeira metade do século

XX (TRÓPIA, 2011), ele é ainda desconhecido de muitos. Morais et al. (2009).

Como trajetória do ensino investigativo no Brasil, podemos pontuar as teorias da educação progressiva de John Dewey com foco no “aprender fazendo”, a fundamentação construtivista de Piaget com foco no protagonismo do aluno e Vygotsky no ambiente social e no desenvolvimento do raciocínio (BORGES,2010). Vygotsky nos fala sobre a importância do papel do professor na construção do conhecimento, elaborador de questões para orientar os alunos e na potencialização dessa construção.

Segundo CARVALHO, 2013, o professor pode criar um ambiente investigativo que proporcione ao estudante: condições de explorar seus conhecimentos prévios, ter ideias próprias e gerar discussões em grupos juntamente com o professor, esculpindo o conhecimento espontâneo com a finalidade de edificar o conhecimento científico. A construção de uma sequência investigativa sugere algumas etapas: A primeira delas é a proposição do problema, onde o professor divide a turma em grupos e oferece condições para que pensem e trabalhem com as hipóteses; na segunda etapa temos a resolução do problema; a terceira etapa se configura como uma atividade para a sistematização e contextualização dos conhecimentos, podendo essa ser praticada por meio da leitura onde os alunos possam discutir suas hipóteses; a última etapa transcorre a sistematização individual do conhecimento (CARVALHO, 2013). A nova metodologia proposta contempla as etapas do ensino por investigação e tivemos a pretensão ir além com etapas que transcenderam o mesmo.

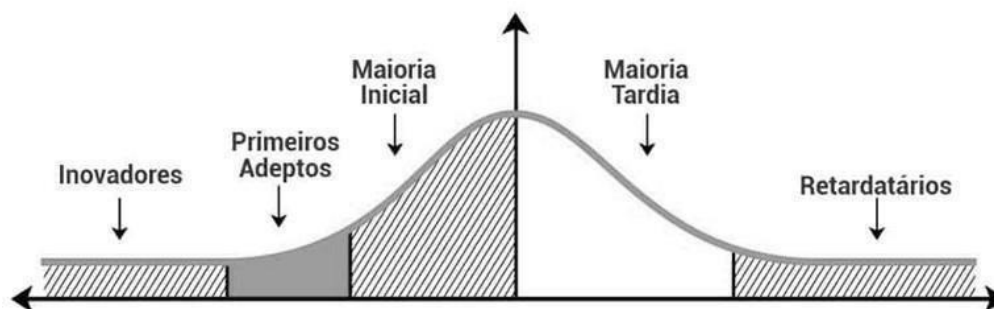
1.6-BASE TEÓRICA METODOLÓGICA QUE EMBASAMOS PARA ESTABELECERMOS A NOVA METODOLOGIA DE ENSINO

1.6.1 - INOVAÇÃO E DIFUSÃO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO

A Lei da Difusão da Inovação é uma teoria que explica como, porque e em que proporção novas ideias se disseminam. Segundo Rogers (2003), a adoção de novos produtos e serviços segue uma curva de adoção onde o público é dividido em cinco parcelas. A primeira é pequena e concentra as pessoas inovadoras, que são as primeiras a aderir a uma nova solução ou tecnologia. A segunda, é composta por influenciadores visionários que seguem a tendência dos primeiros. Em caso de aceitação positiva, pode-se considerar que a curva de adesão é atingida, facilitando alcançar o objetivo, que é a aceitação da primeira grande massa, a maioria inicial. A aceitação da outra grande massa, a maioria tardia, formada por pessoas mais resistentes à inovação, faz com que a curva de adesão

seja ultrapassada. Neste contexto, já se pode considerar que a disseminação da ideia foi alcançada. A adesão do grupo que poderia nunca aderir à inovação em questão, os retardatários, ocorre de forma natural como num movimento de massa (Figura 5).

Figura 5 - CURVA DE ADOÇÃO DA INOVAÇÃO TRADICIONAL SEGUNDO ROGERS



FONTE: Converta Mais. Agência de Market Digital (2018)

Segundo ROGERS (2003), para facilitar a lei da difusão, investir em um bom produto é estratégia fundamental. Acreditamos na educação como produto principal, mola mestra que move a sociedade. Segundo John Dewey “a educação é um processo social, é desenvolvimento. Não é a preparação para a vida é a própria vida”;

Segundo PIAGET “a principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. Ainda segundo Piaget a segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe. Segundo FREIRE “educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo”. Poderíamos escrever aqui centenas de frases de autores renomados comprovando que escolhemos o caminho certo e de como segundo NELSON MANDELA “a educação é a arma mais poderosa que você pode usar para mudar o mundo” E fazendo uma analogia, temos Sir Arthur Lewis economista britânico que ganhou o prêmio Nobel de economia de 1979 “educação nunca foi despesa. Sempre foi investimento com retorno garantido” (ARTHUR LEWIS)

Estabelecida a estratégia de “marketing” para promover a adesão dos alunos ao conteúdo ministrado, passamos para a próxima etapa que foi escolher a estratégia de

apresentação do conteúdo. Utilizamos como estratégia o ensino investigativo e dentro deste a metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

1.6.2 – ENSINO INVESTIGATIVO

O Ensino por Investigação, contempla a Aprendizagem Baseada em Problemas, que é uma metodologia que tem como objetivo a aprendizagem através de situações-problema que desenvolvam habilidades cognitivas importantes em todas as áreas do conhecimento, onde a peça principal é o aluno.

As primeiras ideias sobre esse método surgiram a partir do psicólogo Jerome Saymor Bruner e do filósofo John Dewey (COSTA, 2011). “A filosofia de Dewey fundamentava-se nos conceitos da educação como reconstrução da experiência e crescimento e na motivação como força motriz da aprendizagem”. Na década de 60, a McMaster University no Canadá e a Universidade de Maastrich na Holanda implantaram o método da Aprendizagem Baseada em Problemas nos cursos da área da saúde (COSTA, 2011; VOGT, 2010), e desde então o método foi, aos poucos, se espalhando, sendo atualmente utilizado no Brasil.

“Tal método rompe com toda a cultura de aprendizado na qual o professor “despeja” conhecimentos e o aluno restringe-se a “receber” os conteúdos mastigados sem nenhum esforço maior de elaboração do pensamento” (COSTA, 2011),

Com a metodologia investigativa o aluno tem a oportunidade de desenvolver o seu pensamento no construto do seu conhecimento e não apenas receber e aceitar informações conhecimento vindo exclusivamente do professor, discutindo, questionando, levantando hipóteses e chegando a conclusões na tentativa de resolver a situação– problema proposta.

As atividades investigativas estimulam a reflexão, discussão e crítica nos participantes. O professor tem o papel de norteador do estudo, apresentando o problema aos alunos e solicitando explicações e soluções adequadas a realidade a qual a comunidade está inserida. Estas soluções passaram por diferentes produtos como, vídeos, palestras, jogos. Nesse contexto objetivamos envolver os alunos no assunto enteroparasitoses despertando-os para o estudo investigativo. Esperamos que o conhecimento adquirido usando a nova metodologia seja uma ferramenta que possa alicerçar os participantes para melhorar sua conduta no que tange a hábitos de higiene básica, profilaxia e disseminação dos conhecimentos adquiridos sobre as parasitoses em extensão a toda a comunidade.

Acreditamos que os resultados indicaram melhora na aprendizagem e poderemos utilizar a nova metodologia para sedimentar outros saberes nestes alunos. A educação é passagem para nobreza, elevando o indivíduo e capacitando-o para suas mais distintas escolhas. A educação é a mais poderosa arma de socialização.

1.6.3 - CONSTRUTIVISMO PIAGET

Construtivismo é uma teoria que descreve como a aprendizagem acontece e como os alunos constroem o conhecimento a partir de suas experiências. A ideia defendida pelo construtivismo é que a forma como o conhecimento é adquirido não pode ser explicada apenas pelas condições do ambiente, nem só pelos atributos do sujeito que aprende; o conhecimento precisa ser construído pelo sujeito na sua interação social e com o ambiente. Interação é uma palavra essencial para os construtivistas. Para se adquirir novos conhecimentos, deve-se interagir com as pessoas, com outros seres vivos e com os objetos. Em uma sala de aula é preciso saber que nem todos os alunos possuem os mesmos conhecimentos prévios. Cada um deles passou por experiências de vida diferentes e, por esse motivo, possui inúmeros conhecimentos bem diversificados.

Piaget investigou habilidades mentais. O teórico considera que, quando crianças, não herdamos capacidades mentais prontas, apenas o modo de interação com o ambiente. Desta forma, as atividades intelectuais visam à adaptação do sujeito ao ambiente, sendo uma construção gradativa. Segundo a teoria da aprendizagem de Piaget, a aprendizagem é um processo que acontece diante de situações de mudança. Aprender para Piaget é saber se adaptar a estas novidades. Essa teoria explica a dinâmica de adaptação por meio de processos de assimilação e acomodação (FILGUEIRAS, 2002).

1.6.4 – SOCIOINTERACIONISMO VIGOSTKY

A teoria de Vygotsky demonstra a efetividade da interação social no

desenvolvimento de altas funções mentais tais como: memória voluntária, atenção seletiva e pensamento lógico. Vygostk nos fala sobre a zona de desenvolvimento real que é definida pelas tarefas que as crianças/jovens conseguem desempenhar sozinhas de forma independente. Afirma que a zona de desenvolvimento potencial é a capacidade que a criança/jovem tem de desenvolver tarefas com a ajuda de outras pessoas. E que a idade mental das crianças é definida pelas tarefas que são capazes de desempenhar de forma independente (zona de desenvolvimento real). Ele sugere que entre a zona de desenvolvimento real (funções dominadas ou amadurecidas) e a zona de desenvolvimento potencial (funções em processo de maturação) existe outra, a zona de desenvolvimento proximal. Que deve ser estimulada pela escola, pondo em movimento processos de desenvolvimento interno que seriam desencadeados pela interação da criança com outras pessoas de seu meio. Uma vez internalizados, esses atos se incorporariam ao processo de desenvolvimento da criança/jovem. Seguindo essa linha de raciocínio, o aspecto mais relevante da aprendizagem escolar parece ser o fato de criar zonas de desenvolvimento proximal.(JOFILI, 2002)

A distância entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial, designado ZDP (Zona de Desenvolvimento Proximal), indica o que e onde o professor pode trabalhar para ajudar o aluno de forma mais promissora. É o lugar específico em cada aprendizagem do indivíduo que vai “desabrochar”, chegar nesse processo de aprendizagem de forma mais promissora. É um estágio em que o indivíduo traduz no seu desempenho imediato os novos conteúdos e as novas habilidades adquiridas no processo de ensino-aprendizagem, em que revela que pode fazer hoje o que ontem não conseguia fazer. (FONTES,M.,2000)

1.6.5 - CURVA DE ADOÇÃO E INOVAÇÃO DE ROGERS

Everett Rogers estudou a adesão à inovação pela humanidade. Ele produziu uma curva dividida em 5 fatias da população, que ele chamou de curva de adesão as grandes inovações. A população mundial divide-se nestas 5 fatias. A contagem vai desde os mais adeptos às inovações até os menos adeptos, refletindo o comportamento do homem.

Percebemos que os vários perfis de nossos alunos se adequavam à curva de adoção e inovação de Rogers. Então planejamos as SEIs (Sequência de Ensino Investigativa) em 3 aulas de 50 minutos contendo cada aula 3 momentos e segmentamos nossos alunos como descrito na sequência de ensino investigativo.

2-OBJETIVOS

2.1 -OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficiência pedagógica de uma nova metodologia de ensino-aprendizagem com base no estudo investigativo na perspectiva de incrementar o ensino das enteroparasitoses para alunos do ensino médio.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Fomentar discussão do tema enteroparasitoses a partir dos conhecimentos prévios dos alunos

Promover o conhecimento das enteroparasitoses entre os participantes do estudo através de atividades investigativas.

Elaborar materiais para evitar a transmissão das enteroparasitoses pelos alunos.

Disseminar informações sobre as enteroparasitoses para a comunidade escolar.

Despertar os alunos para os estudos das parasitoses através da nova metodologia

Comprovar a eficiência pedagógica da nova metodologia

Promover horizontalização dos conhecimentos através da nova metodologia

Desenvolver habilidades e empoderamento do alunado

3- MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho está inserido no projeto SOL (saúde, orientação e lazer) do departamento de Parasitologia da UFMG, que é uma combinação de pesquisa científica e promoção da saúde e desenvolve as atividades em comunidade com vulnerabilidade social, sob registro no SIEX/UFMG 500034 que já possui aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG para atuação.

O projeto foi realizado na Escola Estadual Professor Clovis Salgado, situada no bairro Califórnia, periferia de Belo Horizonte com 48 alunos do 1º. Ano do Ensino Médio Regular. A sequência de ensino foi realizada em momentos com a duração de 3 aulas de 50 minutos cada, além de uma visita ao LAPI (Laboratório de Amebíase e Protozoários Intestinais) – ICB (Instituto de Ciências Biológicas) e feira de Ciências que foram realizadas extra classe

Na apresentação à escola, o respeito ao sigilo e à dignidade dos alunos participantes foram esclarecidos pela pesquisadora. Também foram apresentados os procedimentos e riscos metodológicos do projeto. Após isso, foi garantida a anuência por escrito da instituição de ensino.

O projeto foi desenvolvido no decorrer do ano de 2019, os alunos foram convidados a participar do projeto. Após uma apresentação geral feita pela pesquisadora em sala de aula, foi encaminhado a seus responsáveis TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice 7.1) por meio do qual eles puderam confirmar a sua anuência com a pesquisa.

3.1 - ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

As atividades executadas no decorrer do projeto foram constituídas por 6 etapas sendo:

Etapa 1- Estudos e Pesquisas

Estudos sobre os teóricos como Piaget e Vigotsky que serviram como pilares na construção da metodologia de ensino através de livros da área Psicopedagogia e revisão de literatura. Pesquisa de vários autores da área de ensino aprendizagem no ensino investigativo, como Carvalho, Solino e Sasseron dentre outros. Pesquisa pela internet, artigos em revistas científicas, livros impressos e em pdf. Pesquisa sobre as teorias de Everett Rogers, Lei de adoção e inovação. Curso “ Como ser um pesquisador em Educação Médica” através da UFMG Campus saúde com o Professor Cássio Ibiapina. Métodos de ensino e aprendizagem na área da saúde no 1º. Semestre 2019, constou nessa etapa também curso Curso escrita científica, UFMG ministrado pela professora Denise Trombet "Redação Acadêmico- científica" 2º. Semestre 2019

Etapa 2- Recrutamento dos Sujeitos e Coleta de Dados

Levantamento de dados, pesquisa e coleta de dados sobre a parte física da escola, como se deu a fundação do bairro bem como da comunidade subarco das cobras, questionários e também longas conversas com **alunos** para traçarmos o perfil da escola e professorado. Conversas com os **professores** para problemática da escola e alunado.

Etapa 3 – segmentação dos perfis dos alunos para composição dos grupos conforme nova metodologia

Segmentação dos perfis através de observação dos alunos no recreio e aulas de educação física e durante o horário entre o turno da manhã e tarde e também experiência de convívio.

Adequação dos perfis à curva de adoção e inovação de Everett Rogers, Verificação

das anotações feitas pelos professores referente ao desempenho dos alunos com relação aos trabalhos, provas, interação com os colegas em sala, recreio, educação física e entre turnos.

Etapa 4 - entrevistas

Entrevista com os sujeitos da pesquisa através de questionário quanto aos hábitos higiênicos sanitários dos alunos.

Etapa 5 – SEI- Sequência de Ensino Investigativo

Questionário pré teste respondido pelos alunos sobre a temática para diagnosticar o nível de conhecimento sobre o tema contendo questões simples apurando os pré conhecimentos dos alunos sobre as parasitoses. A SEI- Sequência de Ensino Investigativo foi concebida em 9 momentos em 3 aulas de 50 minutos dividida em momentos. Mais as etapas extra classe que constam ao longo do projeto. A Confecção das redações sobre as parasitoses pelos alunos foram feitas em domicílio e utilizadas para avaliação intergrupos em sala dentro dos momentos da SEI para identificação de possíveis erros e discussão sobre a melhor forma de apresentar o tema .

Aplicação de estratégias de educação em saúde com o intuito de controlar e prevenir as parasitoses intestinais onde utilizamos os Jogos educativos criados pelos alunos onde o Planejamento dos jogos foi realizado em sala e a construção em domicílio

Visita ao LAPI –Laboratório de Amebíase e Protozoários intestinais/ICB- UFMG em Setembro 2019 foi realizada **extra classe** onde foi oportunizado aos alunos Conhecerem o trabalho do pesquisador na área de Parasitologia, funcionamento do laboratório, processamento dos exames e algumas normas de biossegurança, verificaram ao microscópio lâminas dos parasitos. Buscamos os alunos na escola e levamos novamente para a escola ao final da visita.

Na culminância do projeto na **feira de Ciências** em Outubro de 2019 nos utilizamos do Lúdico para aprendizagem onde os alunos brincaram com os jogos temáticos sobre as parasitoses, por eles criados .

Apresentação de palestra sobre as parasitoses pelos alunos Atividade extra classe no dia da feira de ciências onde os alunos mais devorados escolheram apresentarem palestra sobre a temática para disseminação das informações sobre as parasitoses e profilaxia.

Desenvolver estratégias de Educação em saúde Através da Feira de ciências onde os alunos apresentaram seus jogos, palestras, sala temática e os alunos que fizeram a visita ao LAPI promoveram mesa redonda e discutiram sobre a temática dissertando a visita realizada.

Questionário pós teste respondido pelos alunos sobre a temática para verificação dos

conhecimentos adquiridos com a nova metodologia. Foi utilizado o mesmo questionário para pré e pós teste

Etapa 6 – Finalização

Escrita sobre o projeto parasitoses para o jornal da escola que veicula em toda a comunidade Jornal clovis news – jornal que veicula dentro e fora da escola na comunidade. Todos os fatos relevantes que acontecem na escola veiculam nesse jornal com tiragem anual. Forma de veicular e disseminar -informações profiláticas sobre as parasitoses.

Tabulação e Análise dos dados após coleta dos questionários e aplicação do pré e pós testes

Elaboração da escrita dos resultados e discussão do trabalho de acordo com os resultados obtidos e dos estudos encontrados na literatura.

Elaboração de tabelas e gráficos Após escrita foi a forma para apresentação dos resultados.

Escrita do artigo Após termino da aplicação das etapas e escrita do TCM . sistematizamos e dinamizamos as partes mais importantes e procedemos à escrita do artigo.

Revisão e escrita do TCM propriamente dito.

3.2 -SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO

1º Momento

Aplicação de questionário pré-teste para levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre as parasitoses.

2º Momento

Em conformidade com a nova metodologia seguindo a lei de adoção e inovação de Rogers, houve formação dos grupos de acordo com as funções e os perfis dos alunos levando em consideração a curva de adoção da inovação de Rogers. Foram formados seis grupos com oito alunos cada.

A inovação deve ser amplamente adotada para se sustentar. Dentro das categorias propostas por Rogers estão os inovadores, primeiros adeptos, maioria inicial, maioria tardia e retardatários, termo para nós, sinônimo de lentos.

Adaptamos a curva de adoção e inovação para nossos alunos do ensino médio. O diferencial para que a metodologia fosse assertiva se valeu da mistura, em cada grupo, dos participantes (alunos) de acordo com seus diversos perfis. Essa segmentação é realizada

pelo professor, mediante observação minuciosa dos alunos para adequação dos papéis referentes aos perfis para execução das tarefas dentro dos grupos. Mas só o professor sabe a atribuição que foi verificada a esse determinado aluno e é o professor quem os agrupa deixando, os grupos o mais heterogêneo possível, como apresentado abaixo:

Inovadores/entusiastas: são alunos medianos nos estudos, aqueles que adotam inicialmente as inovações, aventureiros sempre abraçam tudo, sendo geralmente audaciosos, sem medo, mais globalizados, com mais acesso às mídias com capacidade de compreender e aplicar os conhecimentos capazes de se associarem aos grupos com interesses comuns;

Primeiros adeptos/alunos estudiosos (influenciadores): são líderes por impulsionarem os outros. Esses tiveram acesso às informações através de pesquisa e estudos realizado por eles. São alunos engajados que gostam de estudar. A presença destes alunos na discussão inspira os demais a seguir seu modelo na tomada de decisão (conformidade);

Maioria inicial/formadores de opinião (os envolvidos): por isso são respeitáveis e reduzem as incertezas. Sua credibilidade está no fato de serem críticos com relação às inovações;

Maioria tardia / introvertidos: são mais ponderados diante do novo, mas se permitem interagir com os inovadores e com os formadores de opinião, bem como fazem a ponte entre esses e os retardatários;

Retardatários / repetentes (alunos fora da faixa etária da sala): se sentem deslocados; alunos do ‘fundão da sala’; os que se excluem do restante da sala e por serem líderes negativos, promovem liderança contrária. Falam alto e brincam no momento em que os professores estão tentando explicar a matéria.

Em resumo, formou-se 6 grupos com oito alunos cada que foram agrupados de acordo com os mais diversos perfis existentes na sala: entusiastas, estudiosos, formadores de opinião, introvertidos, repetentes e os do “fundão da sala”. Cada grupo incluiu ao menos 1 aluno com os diferentes perfis. Com esta mistura, as diferenças são reduzidas, gerando conforto aos participantes. Neste contexto ocorre a sensação de pertencimento do assunto, permitindo maior eficácia nas discussões.

3º Momento

Levantamento dos problemas sobre parasitoses contextualizado a realidade dos alunos. Os grupos elencam parasitoses para discutirem, considerando as causas para a prevalência da mesma e produziram uma redação registrando os motivos para a escolha da parasitose. Aplicando a nova metodologia, a professora incita os grupos a explorarem os conteúdos através de uma problematização contextualizada no seu cotidiano a partir da comunidade em que está inserido. A seguir apresentamos exemplo de fragmentos desta etapa. utilizamos de situações

cotidianas da comunidade para aproximar a parasitologia aos alunos. Foi utilizada pela professora perguntas -chave: “você já ouviram falar sobre parasitoses”? sabem como são transmitidas? Entre variadas respostas a professora prosseguiu : Professora (P): Gente tem um lixão aqui próximo da escola. Alguém já visitou?

Aluno (A)1: Eu brinco lá professora, de futebol

A2: A senhora sabia que tem um laguinho lá?

P: Onde lá dentro?

A2: Sim.

P: Ele deve estar sujo, não é?

A2: Tá um pouco. Outro dia meu colega foi nadar lá saiu cheio de lodo e com um anzol no cabelo.

A3: Tem gente que come peixe de lá.

P: Vocês acham que podemos nadar no laguinho, comer peixes de lá e brincar no lixão sem correr risco de contrair alguma doença? Por favor, discutam em seus grupos e expliquem suas respostas.

Após discussão os grupos concluíram que muitas doenças poderiam acometê-los. Dentre estas parasitoses como esquistossomose, ascaridíase, estrogiloidíase, etc. A professora então pergunta se parasitoses podem nos matar?

A4: Claro que não né. Vê se uma lombriga vai matar alguém?

Aproveitando a invocação da lombriga pelo aluno, a professora apresenta uma situação problema e pede aos grupos que apresentem alternativas para o ocorrido.

P: Vamos imaginar uma situação em que uma criança, depois de passar férias em uma fazenda, foi levada a um posto de saúde com quadro sugestivo de pneumonia. A mãe relatou ao médico que a filha estava tossindo e às vezes vomitava, expelindo lombrigas.

A5: Se vomitou, a lombriga sai pela boca?

A6: Pensei que saia pelo anus.

A7: A lombriga fica no intestino. Então sai pelo anus.

A4: Como ela subiu para cima Professora?

P: Vocês é que têm que responder. Pesquisem para encontrar as respostas.

A2: Se tem tosse deve estar no pulmão. A lombriga vive no pulmão também?

A8: Deve ser outro bicho não a lombriga.

A2: Tenho um amigo que a lombriga saiu inteira pelo anus.

P: Pessoal as lombrigas podem sair pela boca, nariz, ouvidos, qualquer buraco.

A10: Que nojo! Não quero ter isto nunca.

A11: Professora se sai pelo nariz, passa pelo pulmão!...

P: Então pessoal agora pesquisem sobre o caso e tragam suas conclusões.

Depois de calorosa discussão os grupos mostraram vídeos de larvas de *Ascaris* indo para o pulmão, crianças vomitando o verme, larvas sendo expectoradas e o ciclo do verme no homem.

Foi permitido que resolvessem as questões problematizadas através de levantamento de hipóteses pelos próprios alunos dentro dos grupos de discussões.

4º Momento

Pesquisa pelos alunos sobre a temática, contextualização a realidade pessoal e proposta de hipóteses para a presença da parasitose em sua comunidade.

5º Momento

Discussão das proposições e organização do conhecimento. As informações obtidas de maneira segmentada em cada grupo são estruturadas e discutidas com a moderação do professor, retomando os conhecimentos prévios nos problemas e hipóteses apresentadas por cada grupo.

6º Momento

Utilização das redações produzidas pelos grupos no 3º momento para avaliação intergrupos. Identificação de possíveis erros e discussão sobre melhor forma de apresentar o tema.

7º Momento

Treinamento de um grupo de alunos mais devotados aos estudos dando-lhes atribuições maiores onde escolheram ministrarem palestras sobre enteroparasitoses na feira de Ciências da escola.

8º Momento

Aprender de forma colaborativa, por meio da apresentação de trabalhos produzidos pelos grupos na Feira de Ciências da escola.

9º Momento

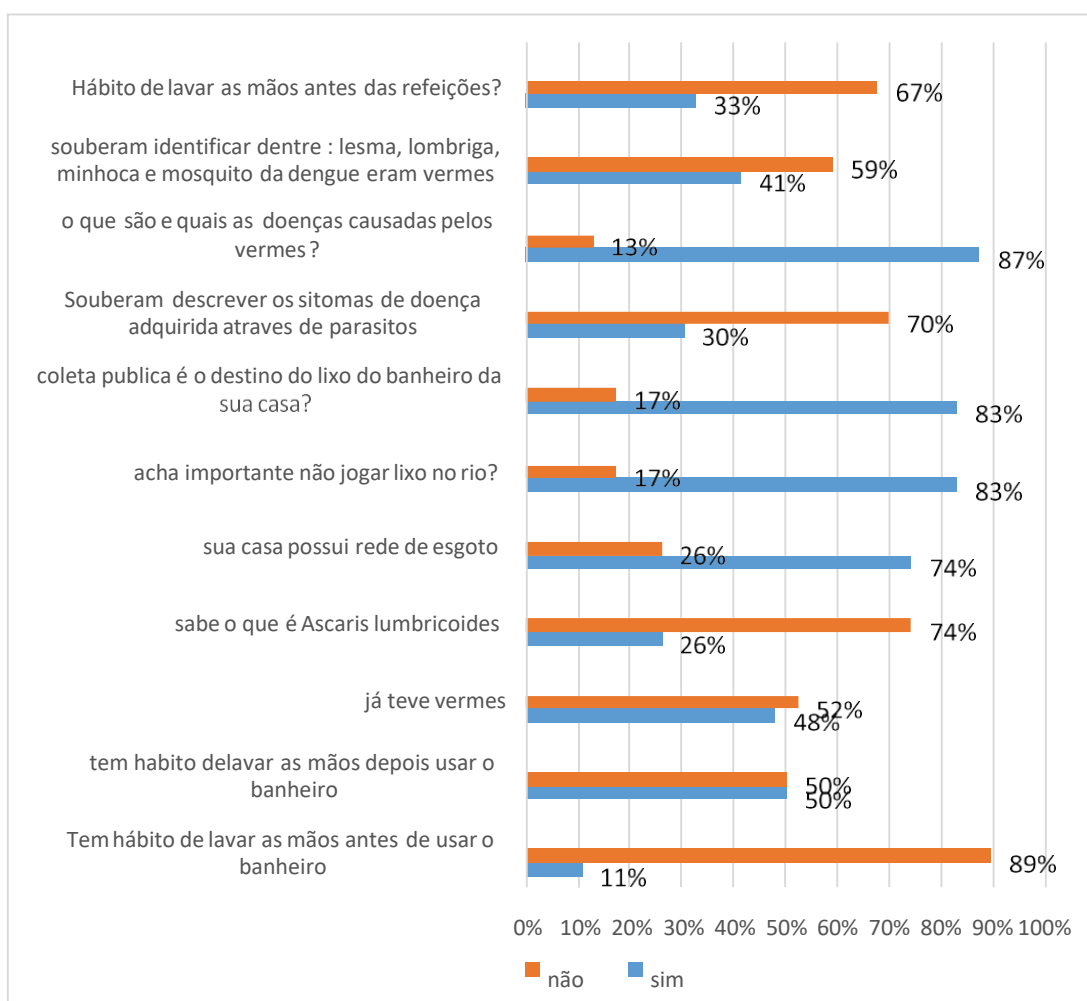
Questionário pós-teste para verificação dos conhecimentos adquiridos com a nova metodologia.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foi aplicado um questionário situacional, para avaliarmos o perfil sócio higiênico dos nossos alunos. Apresentamos os resultados referentes ao questionário (figura 6) Quando da observação do questionário situacional, percebemos a pouca responsabilidade social dos mesmos. Além disso, vimos contradição nas respostas dos alunos. Por exemplo, responderam que não tiveram verminoses, mas em outra questão disseram não conhecer os vermes, deixando claro o conhecimento rudimentar com relação às parasitoses. Além disso, grande parte dos alunos não tinham consciência que algumas infecções parasitárias podem levar a morte. Confundiam forma de contágio, não sabiam sobre ciclo, confundiram parasito com bactérias.

Diante do nível de conhecimento estabelecido em nossos estudantes, vimos a urgência de uma metodologia de ensino que tivesse alcance para ajudá-los na aquisição de conhecimentos.

Figura 6 – GRÁFICO SITUACIONAL SÓCIO-HIGIÊNICO - ALUNOS
1º ANO ENSINO MÉDIO -ESCOLA ESTADUAL CLÓVIS SALGADO.



FONTE: Próprio Autor (2020)

4.1- CONCEITO DE METODOLOGIA DE ENSINO

A origem do termo vem do latim “methodus” e se difundiu no meio da educação como o campo que estuda a forma com que o conhecimento é produzido. Metodologia no dicionário CEGALLA, 2005 é um conjunto de meios e procedimentos para alcançar um objetivo.

De acordo com SAVIANI (2008) a pedagogia é constituída pela teoria ou ciência da prática educativa e desde a Grécia traz em seu sentido etimológico o aspecto metodológico como meio, caminho: a condução do aluno. Partindo do princípio que metodologia de ensino é o modo como o professor ensina, remete a capacidade do professor em possibilitar novas formas para que o aluno aprenda e construa o conhecimento de maneira diferente, porém organizada para se chegar a um objetivo que é a

aprendizagem. (EDUCAÇÃO TEORIAS E PRÁTICAS, 2002, pg.199). Diante do exposto, acreditamos que a nova proposta de ensino nomeada aprendizagem baseada em problema/lei da difusão da inovação (ABP-LDI) se enquadre como uma metodologia de ensino-aprendizagem.

Nossa sala foi dividida em 6 grupos de discussão formados por 8 alunos com os diferentes perfis. Desta forma a participação de cada aluno ficou favorecida e mais notável. Este formato facilitou o entendimento da temática e introdução da nova metodologia. Nossa nova metodologia funciona através da discussão de situações-problema em pequenos grupos, liderados por um moderador, o professor. Um dos pontos a ser enfatizado é referente à curva de adoção da inovação. A curva de inovação, inicialmente utilizada para marketing, foi adaptada para o agrupamento dos alunos de acordo com os perfis e comportamentos (Figura 7). Os grupos continham todos os tipos de alunos presentes na sala. Essa diversidade, minimizou as diferenças e movimentou as conversas para aquisição do conhecimento.

Figura 7 – CURVA DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO ADAPTADA PARA OS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO.



FONTE: Converta Mais. Agencia de Market Digital (2018) Modificada pelo Autor.

A SEI foi aplicada em três aulas de 50 minutos. Cada aula foi composta de 3 momentos onde salientamos o protagonismo do aluno na construção do seu conhecimento. Neste contexto utilizamos do ensino por investigação e a lei de difusão da inovação para implantar nossa estratégia de ensino.

O Ensino por Investigação em Ciências é apontado como um modelo didático pedagógico que privilegia a problematização, na qual o aluno é o sujeito do conhecimento e a construção desse conhecimento é realizada a partir de interações com outros sujeitos e com o meio circundante.

“Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.” (MEC,2019)

A adaptação referente à lei de adoção e inovação de Rogers para a difusão na construção do conhecimento e sua disseminação pelos sistemas sociais (aluno-professor-escola). A grande contribuição para o entendimento da dinâmica que a inovação assume desde o momento em que é gerada, passando pelas várias fases de ajustes, até finalmente ser adotada pelos professores nela interessados e pelos alunos resultando na aprendizagem efetiva considera as seguintes etapas:

Abaixo apresentamos, segundo Everett Rogers (2003), o que para ser difundida, uma inovação precisa e entre parênteses como adequamos a nova metodologia cumprindo todos os quesitos

- De uma nova metodologia,
- Canais de comunicação (escola e a disciplina que no caso é Biologia),
- Tempo (momentos da SEI- Sequência de Ensino Investigativo)
- Sistema social (alunos com os diversos perfis e o professor).

Para que seja aceita, a inovação pode depender das seguintes características:

a) Vantagem relativa (aprendizagem, profilaxia com relação as parasitoses, socialização) em comparação a inovação que deve ser percebida como melhor que a ideia antecedente (comparação das aulas tradicionais onde há verticalização dos conhecimentos, com foco no professor) e aulas com a nova metodologia onde há horizontalização dos conhecimentos com o protagonismo voltado para o aluno, ensino por investigação, apropriação do conhecimento e empoderamento do alunado)

b) Compatibilidade: o grau com que a inovação é percebida como compatível com os valores existentes (ressignificação, pois, no caso dos nossos alunos vulnerabilidade social, déficit de atenção e indisciplina) experiências passadas e necessidades dos adotantes potenciais; (pré teste, quando das discussões em grupo (inicialmente “chuva de ideias” realizada pelos alunos e contextualizada pelo professor ao cotidiano do aluno de acordo como ensino investigativo e BNCC)

c) Complexidade: diz respeito à dificuldade de entender e usar a inovação (no caso da nossa escola onde a maioria dos professores utiliza a forma tradicional para lecionar, porque acham complexo e difícil o manejo dos alunos com metodologias ativas).

d) Possibilidade de ser testada: chance do usuário provar a inovação antes de adquirir (no caso específico da implantação da nova metodologia explicamos sobre todo o processo tanto para o corpo docente, quanto para os discentes principalmente por se tratar de parte do projeto de mestrado)

e) Observabilidade: grau com que os benefícios da inovação sejam visíveis a outras pessoas. De acordo com a lei da adoção e inovação de Everett Rogers observabilidade é um dos pré requisitos para que a inovação seja difundida nos meios por nós utilizados. Para que a nova metodologia pudesse ser observada o projeto foi publicado no jornal da escola, apresentada aos professores da escola e encaminhamos um artigo para publicação em revista indexada da área da Educação.

Segundo Rogers tem relevância também a possibilidade da inovação ser reinventada (a SEI, contempla momentos que poderão ser modificados e replicados de acordo com a matéria a ser lecionada dentro da mesma disciplina, e ainda podendo ser interdisciplinar), durante os processos de adoção e difusão.

O tempo é um elemento fundamental na teoria da difusão de Rogers e possui três dimensões:

1) Processo de decisão por meio do qual o indivíduo vai desde o primeiro momento em que toma conhecimento da inovação, passando pela persuasão, decisão, implementação e confirmação, quando a inovação finalmente é aceita (Inicialmente pelo professor e aluno-aluno, no caso da “mesa redonda” na nossa metodologia o perfil adequado aos alunos e o seu encaixe nos grupos fez com que fluisse naturalmente e positivamente esse processo)

2) taxa de adoção: é a velocidade relativa com que uma inovação é adotada pelos membros de um sistema social; a maioria das inovações têm curva de adoção em forma de S, poucos adotantes na fase inicial, seguida de um intenso aumento no número de adotantes na fase de crescimento, até que a quantidade de adotantes se estabilize na fase de maturidade

E finalmente, o sistema social cujo foco são as questões referentes à estrutura social, sistema de normas, papel dos líderes de opinião e agentes de mudança, tipo de decisão de inovação, consequências individuais e sociais da adoção. Que no caso da nova metodologia são positivos, onde segmentamos de acordo com os perfis dos alunos dando-

lhês papeis e funções dentro dos grupos. E através dessa interação houve assimilação e aproveitamento dos conteúdos referentes a temática, socialização e empoderamento do alunado. Para ser implantada nossa metodologia seguiu todos os critérios descritos por ROGERS (2003). Foi aceita pelos alunos e professor e assim se efetivou .

Nossa nova metodologia tem transmissão de conhecimento horizontalizado, grupos de estudos com papeis definidos, informações antes da situação problema para que os alunos se situem, treinamento prévio para alguns alunos do grupo para evolução das discussões e resolução de problemas contextualizadas a realidade do aluno.

O pré-teste realizado para avaliar os conhecimentos prévios sobre enteroparasitoses, revelou baixo conhecimento sobre o tema (Figura 12). A comunidade escolar envolvida no estudo se encontra em área de grande vulnerabilidade social, e o tema parasitoses já foi abordado em outros momentos da vida escolar dos participantes. Neste contexto, fica clara a fragilidade das metodologias tradicionais para a consolidação dos conteúdos sobre a temática abordada na escola.

No levantamento dos problemas sobre parasitoses contextualizados a realidade dos alunos, cada grupo elencou uma parasitose para discutir, considerando os motivos para a prevalência da mesma e produziram uma redação. Cada grupo decidiu sobre as parasitoses a serem estudadas nas discussões contextualizadas a sua realidade pessoal. Neste momento, percebemos que os alunos não queriam se expor diante dos colegas e nem do professor. Mas com o andamento da nova metodologia, onde todos os tipos de alunos estavam misturados, as discussões foram se acalorando, as diferenças viraram aliados e o conforto chegou para a maioria dos participantes. Depois deste momento as redações foram feitas.

Diante das discussões surgidas no levantamento dos problemas, os grupos pesquisaram sobre a temática elencada. Cada grupo propôs hipóteses para explicar a prevalência de cada parasitose e apresentaram propostas de controle. Neste momento pode-se observar que as discussões estavam cada vez mais fluidas. Os grupos faziam perguntas relacionando a presença do parasito ao estilo de vida, a geografia e nível socioeconômico presente nas comunidades onde viviam. Podemos atribuir este resultado ao protagonismo dos alunos invocado nesta nova metodologia.

A nossa metodologia conversa com a metodologia ativa proposta por John Dewey (COSTA, 2011). Possui conteúdo investigativo e vai além pois, propõe horizontalização dos conhecimentos onde todos são protagonistas, porém cada um com o seu papel, com sua função predeterminada. O professor é um mediador e não o detentor único do

conhecimento. Há-se que considerar ainda que, como as funções são divididas e todos trabalham a importância do “aprender” é de se esperar que o conteúdo abordado seja mais facilmente absorvido pelo alunado. Neste contexto, o conhecimento tem maior chance de ser consolidado.

Dando continuidade aos momentos idealizados para esta metodologia, passamos para a discussão das proposições e organização do conhecimento. Neste momento as informações de cada grupo são estruturadas com a ajuda do professor, que neste caso podemos chamar de moderador.

Estando os alunos já bem familiarizados com o tema, passamos para o momento da implantação de ideias para melhorar os conhecimentos sobre a prevalência das parasitoses elencadas pelos grupos na comunidade escolar. Nas discussões entre os grupos foi observada motivação pelos alunos mais estudiosos (influenciadores), inseridos nos grupos propositalmente, para ações extraclasse. Essa motivação intrínseca é fundamental para uma aprendizagem mais profunda onde o desafio da reflexão e a satisfação de descobrir a solução causa bem-estar e empoderamento aos alunos. Oportunamente, valendo-se do entrosamento dos alunos e dos avanços no aprendizado do tema, foi realizada a avaliação intergrupos das redações produzidas no início da metodologia. Os alunos identificaram os erros nas redações, buscando diferentes fontes de informação e reescreveram nomes científicos, refizeram ciclos, melhoraram informações sobre profilaxia e controle.

No momento 7 da SEI – momento de aprender de forma colaborativa através da apresentação de trabalhos produzidos pelos grupos na Feira de Ciências da escola, pôde-se observar a grande evolução do alunado, tanto no que se refere a desenvoltura para as inter-relações como no conhecimento do tema. Foram produzidos cartazes, jogos, maquetes e modelos dos parasitos em *biscuit*. Demonstraram grande evolução quando da execução do projeto e das apresentações. As falas referentes aos ciclos, diagnóstico, profilaxia estavam impecáveis cumprindo assim o objetivo do projeto que era o de envolver e despertar nos estudantes as questões relacionadas às enteroparasitoses intestinais e higiene básica, permitindo que as informações geradas ajudem na profilaxia e manutenção da saúde de todos.

A feira de Ciências geralmente é realizada todos os anos onde todas as turmas da escola participam com temas variados cujo objetivo geral da feira de ciências foi mobilizar os alunos em torno de temas que integrem as ciências valorizando sua criatividade, conhecimento e percepção crítica sobre a sociedade. O nosso projeto com a temática

parasitoses foi parte desse processo onde os grupos participaram ativamente. Um grupo de alunos mais devotados e engajados escolheram apresentarem palestra no auditório sobre as principais enteroparasitoses disseminando as informações sobre conhecimentos adquiridos na tentativa de conscientização de toda comunidade estudantil. O grupo de alunos que fizeram a visita ao LAPI (Laboratório de Amebíase e protozoários intestinais) no ICB (Instituto de Ciências Biológicas) trabalharam com roda de conversas onde relataram todo o processo referente à visita realizada. Os alunos que produziram os jogos com a temática receberam alguns grupos de alunos de outras salas e ensinaram como jogar e através dessa interação houve aprendizagem sobre as parasitoses através dos jogos.

Figura 8 – FEIRA DE CIÊNCIAS ESCOLA ESTADUAL CLÓVIS SALGADO



FONTE: Próprio Autor (2019)

Figura 9 – APRESENTAÇÕES REALIZADAS PELOS ALUNOS SOBRE PARASITÓSES



FONTE: Próprio Autor (2019)

CONSTRUÇÃO DOS JOGOS COMO EFETIVAÇÃO E FIXAÇÃO DOS CONHECIMENTOS

Segundo Costa (2012), a integração de jogos pelo professor junto as atividades em sala servirão como grande motivação para os alunos. O ato de jogar pode melhorar a forma de aprendizagem dos alunos, interação e estabelecimento da relação com o conteúdo proporcionando aprendizagem para além do currículo.

Nesse seguimento, temos Jean Piaget (1896-1980) que apresenta, em várias de suas obras, fatos e experiências lúdicas. Segundo Piaget, os jogos contribuem para o desenvolvimento intelectual e tornam-se cada vez mais significativos à medida que desenvolvemos (crescemos) por cumprirem um papel importante no desenvolvimento intelectual, promovendo consequentemente a aprendizagem conceitual. Piaget (1975).

Nesse viés, Vygotsky (1896-1934), em seus trabalhos, analisou o papel do desenvolvimento e das experiências sociais e culturais por meio dos jogos. Discute o papel do brinquedo e, mais diretamente, da brincadeira, pois esse desenvolvimento é fortemente influenciado por experiências concretas que elas vivenciam. Através da brincadeira consegue separar o objeto do significado e aprende de forma mais natural e com menos

pressão. Para ele, também é importante a interdependência dos sujeitos durante o jogo, pois jogar é um processo social. Vygotsky (1991)

Os grupos de trabalho da sala, que foram pré-determinados pelo professor dentro da metodologia utilizada, desenvolveram vários jogos como por exemplo: roleta, jogo da forca, jogo da velha, trilha, todos com a mesma temática: PARASITOSSES. Aqui como exemplo descrevemos um dos jogos: o JOGO DE TABULEIRO, quanto à confecção e dinâmica do jogo.

O material que foi utilizado para confecção dos jogos pelos alunos foi o papelão, coberto por papelofício, a trilha foi feita manualmente com canetinha. Nos chamou a atenção o desenho de uma pessoa com os órgãos internos desenhados contendo todos os detalhes. O dado que é usado para ver a quantidade de “casas” que o jogador vai “andar” é feito de papelão coberto por papel ofício com os círculos que caracterizam o dado feito de canetão preto.

Como jogar: uma forma para todos os alunos jogarem juntos foi dividir a sala em dois grandes grupos. Um grupo elege um representante para “mexer” no jogo. Cada grupo pode dar opinião sobre a resposta para o seu representante. Para iniciar o jogo os representantes usam “par ou ímpar” para ver qual grupo começará primeiro a jogar. Nesse jogo, um membro externo aos grupos foi o juiz, cuja sua função é permanecer com as cartas nas mãos que contém todas as perguntas e respostas corretas, ordenando o prosseguimento do jogo.

1 - Início do jogo quem ganhou no par ou ímpar joga o dado e o número que parar com uma das 6 faces do dado para cima o jogador andará o número de CASAS referentes.

- 1- Os quadrinhos (casa) da trilha contém perguntas que deverão ser respondidas pelo jogador que parar nessa determinada CASA se ele não souber passara a vez para o opositor
- 2- O aluno representante que jogará pelo grupo joga o dado para ver quantas casas (quadrados) da trilha ele vai andar (avançar). O opositor vai fazer a pergunta caso o grupo não saiba responder passará a vez (oportunidade) para o outro.
- 3- Dentre os comandos na trilha pode conter vire a direita, vire a esquerda, avance 1 casa, volte 2 casas, responda a pergunta de número TAL e em algumas casas da trilha já contém a própria pergunta cuja resposta se encontra nas cartas de posse do juiz.

- 4- Se o representante do grupo não souber a resposta, automaticamente a pergunta passa para o jogador adversário. Se a dúvida ainda persistir, passa para os grupos da sala.
- 5- O jogo deverá continuar na dinâmica até que um dos grupos atinja a casa chamada de CHEGADA.
- 6- Caso haja empate as cartas com perguntas para desempatar o jogo estarão dentro do envelope branco, onde o professor ou o aluno-juiz utilizará, caso for necessário.
- 7- Ganha aquele jogador que chegar primeiro no quadrado da trilha escrito: SAIDA.

As seguintes perguntas foram escritas em papel ofício e pregadas nos quadrados da trilha e também pregadas atrás de cartas de baralho de forma que o oponente não veja as respostas. Essas cartas ficarão com o juiz do jogo.

1º) A cisticercose é uma doença causada pela ingestão de ovos de qual parasito?

A) *Schistosoma mansoni*.

B) *Taenia solium*.

C) rePlanária.

2º) Qual é a forma do corpo dos Platelminetos?

A) Cilíndrico.

B) Dividido em anéis.

C) Achatado.

3º) A Filariose é conhecida popularmente como:

A) Elefantíase.

B) Lombriga.

C) Amarelão.

4º) Por que as pessoas contaminadas com oxíurus sentem coceira na região anal?

A) Por que os vermes vivem nessa região.

B) Porque os vermes mordem a pele dessa região.

C) Porque as fêmeas fazem a postura dos ovos nessa região.

5º) Nos ovos de Ancilóstomos se desenvolvem larvas, elas têm uma pontinha que facilita a perfuração da pele e a entrada delas em nosso corpo para que nos parasitem. De que forma você poderá evitar isso?

- A) Brincar descalço na terra.
- B) Não andar descalço.**
- C) Cortar as unhas dos pés.

6º) Por que as tênias são chamadas de solitárias?

- A) Só parasitam pessoas que vivem sozinhas.
- B) São hermafroditas (dois sexos) e não precisam de outra tênia para se reproduzir.**
- C) Cumprem seu ciclo em um único hospedeiro.

7º) Como uma pessoa com tênia pode contaminar o ambiente?

- A) Eliminando ovos nas fezes.
- B) Eliminando proglotes nas fezes.
- C) Eliminam ovos e proglotes nas fezes.**

8º) por que as águas de riachos, várzeas, lago do lixão podem ser fontes de infecção da esquistossomose?

- A) São o habitat do caramujo que serve de hospedeiro intermediário do verme.**
- B) Elas são o habitat do mosquito transmissor da esquistossomose.
- C) Podemos ingerir esta água quando brincamos nela.

9º) O que ajuda no combate aos vermes?

- A) Manter as unhas compridas e bem pintadas.
- B) Lavar bem as mãos depois de ir ao banheiro.**
- C) Lavar as mãos rapidamente depois de ir ao banheiro.

10º) Evitar as verminoses não depende só de nossos hábitos de higiene pessoal, depende também dos hábitos das pessoas com quem convivemos em casa, no bairro e na escola. Indique um hábito coletivo de prevenção das lombrigas.

- A) Juntar o lixo produzido em casa em sacos plásticos e deixar para o caminhão do lixo pegar, evitando que moscas e ratos invadem nossa casa.**
- B) Manter caixas d'água bem fechadas para não "criar" mosquitos.

C) Jogar bola no intervalo da aula.

Figura 10 – JOGOS CRIADOS PELOS ALUNOS



FONTES: Próprio Autor (2019)

SOBRE A VISITA AO LABORATÓRIO LAPI (LABORATÓRIO DE AMEBÍASE E PROTOZOÁRIOS INTESTINAIS) ICB/UFMG

Foi realizada visita ao laboratório de amebíase e protozoários intestinais na UFMG com o objetivo de enfatizar a relevância dos exames para diagnóstico das parasitoses, as normas de biossegurança, as etapas do exame, conhecer a universidade, Microscopia (observação de lâminas contendo parasitos), o trabalho desempenhado pelo pesquisador da área de parasitologia dentro do laboratório e ver na prática a teoria estudada em sala de aula.

Durante a visita ao laboratório a coordenadora do mesmo nos recebeu conversou

com os alunos sobre o funcionamento do laboratório, como eram processados os exames. Uma aluna mestranda processou um exame sob o olhar atento dos alunos. Tiraram fotos, visualizaram algumas lâminas de parasitos no microscópio e fizeram anotações para compor os relatórios. Verificaram na prática como se aplica os conhecimentos adquiridos em sala sobre as parasitoses.

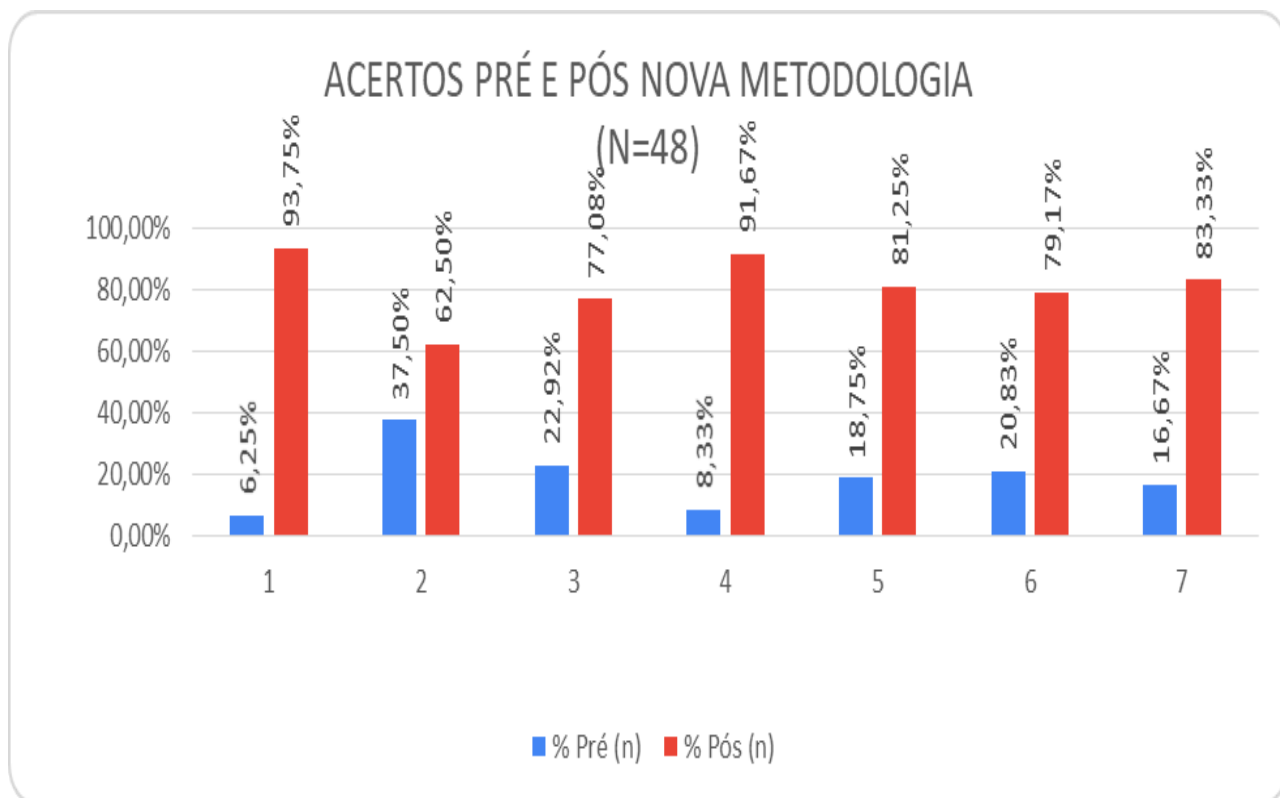
Figura 11 - VISITA ICB- LAPI



FONTE: Próprio Autor (2019)

Para avaliação da eficácia da nova metodologia na aquisição dos conhecimentos referentes a temática abordada foi aplicado um questionário após a intervenção metodológica. Novamente na Figura 12, são apresentados os resultados dos testes pré e pós implementação da nova metodologia. Pudemos observar grande evolução no desempenho dos alunos após a aplicação da nova metodologia.

Figura 12 - DESEMPENHO ALUNOS ANTES E APÓS APLICAÇÃO NOVA METODOLOGIA



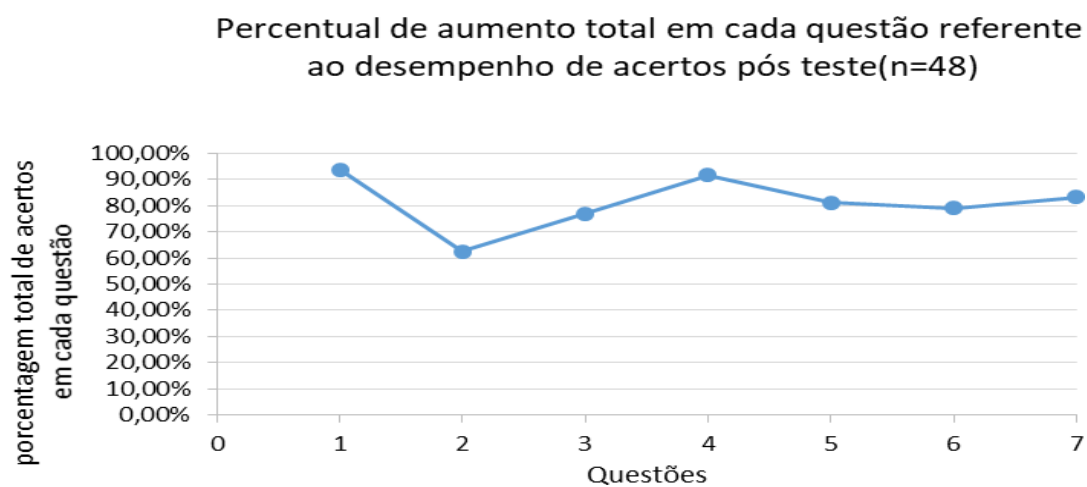
FONTE: Dados do próprio autor (2020).

VERIFICAÇÃO DOS CONHECIMENTOS APÓS IMPLEMENTAÇÃO DE NOVA
METODOLOGIA NA ESCOLA ESTADUAL CLÓVIS SALGADO EM 2019

Questões	Quantidade de alunos que acertaram as questões no pré teste (Antes da SEI através da nova metodologia)	Quantidade de alunos que acertaram as questões pós teste (Após SEI através da nova metodologia)	% Acertos PRÉ teste	% Acertos PÓS teste	% Aumento de desempenho
1	3	45	6,25%	93,75%	87,50%
2	18	30	37,50%	62,50%	25,00%
3	11	37	22,92%	77,08%	54,16%
4	4	44	8,33%	91,67%	83,34%
5	9	39	18,75%	81,25%	62,50%
6	10	38	20,83%	79,17%	58,34%
7	8	40	16,67%	83,33%	66,66%

FONTE: Próprio Autor (2020)

Figura 14 – PERCENTUAL DE AUMENTO TOTAL DE ACERTOS PÓS-TESTE



FONTE: Dados do próprio autor (2020).

A forma como a informação se desenvolveu no decorrer da metodologia nos surpreendeu. A turma se empenhou, os grupos trouxeram questões pertinentes para discussão, que após contextualização observou-se aproveitamento e aquisição notável do conhecimento. O entendimento sobre as parasitoses se fez, como confirmado no momento da avaliação do questionário pós-teste.

A nova metodologia funciona através da discussão de situações-problema em pequenos grupos. Os alunos são incluídos de acordo com seu perfil seguindo a curva de adoção da inovação, modelo proposto por ROGERS (1995) que proporcionou uma aprendizagem interpessoal. A metodologia se revelou um processo de aprendizagem ativa, promovendo a construção colaborativa do conhecimento. O processo de avaliação foi contínuo e o aprendizado profundo sendo esse um dos muitos pontos positivos dessa metodologia. Há também que se pontuar a interdisciplinaridade prevista na Base Nacional Comum Curricular. Tudo isto substancia a nova metodologia como eficaz, dinâmica, replicável e de fácil condução.

Os produtos decorrentes deste trabalho foram:

Livreto, que constitui recurso adicional para o professor como material didático para o ensino de Biologia com ênfase nas parasitoses para alunos do ensino médio, detalhado no apêndice 7.6.

Os jogos desenvolvidos pelos alunos.

A Feira de Ciências onde foram apresentados os trabalhos dos alunos sobre as enteroparasitoses.

Palestras sobre as parasitoses realizadas pelos alunos para disseminação das informações e sensibilização dos demais no que concerne à profilaxia das parasitoses.

Publicação do projeto no jornalzinho da escola (apêndice-7.4) aumentando abrangência e eficiência do projeto, já que o jornal veicula em toda a comunidade no entorno da escola.

Projeto aprovado junto ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) edital 05/2019 “Elaborando Sequências Didáticas para o Ensino de Biologia por Investigação na educação Básica” processo no. 440388/2019-8. Onde o projeto visa, por meio da produção de sequências didáticas para escolas estaduais, contribuir para a formação científica dos docentes e discentes, além de melhoria do aprendizado de Biologia no ensino médio.

Produção de um artigo aceito em revista científica: **Experiências em Ensino de Ciências**, B1 indexada na área de Educação ISSN 1982-2413.

5-CONCLUSÃO

No início foi laboriosa a implantação da nova metodologia tanto para o professor quanto para os alunos que já estavam acostumados com o formato antigo de estudos. Contudo, com o desenrolar da metodologia notou-se que os perfis dos alunos começou a mudar. Alunos como os do “fundão da sala”, já não se excluía. Se entrosavam com os demais, apresentando melhoras expressivas no rendimento escolar. Como dito anteriormente, a metodologia, é ativa, propõe horizontalização dos conhecimentos e por consequência protagonismo dos alunos. Ainda, contempla a metodologia investigativa, que envolve princípios construtivistas e atende aos objetivos do ensino das ciências numa perspectiva de alfabetização científica. Envolve ativamente os alunos em sua aprendizagem, através da geração de questões e problemas nas quais a investigação é condição para resolvê-las por meio de coleta, análise e interpretação de dados que levam a formulação de hipóteses e conclusões, de forma interativa e reflexiva.

Nossa metodologia se mostrou primordial para que houvesse a movimentação dos alunos para os estudos, pesquisa e palestras, culminando na disseminação de informações sobre as enteroparasitoses para a comunidade escolar. Conseguimos atingir o nosso objetivo principal que era o de despertá-los para os estudos através da nova metodologia e ajuda-los na profilaxia referente às enteroparasitoses.

Comprovamos assim a eficiência pedagógica da nova metodologia que fez *upgrade* no método investigativo de ensino. Essa metodologia desenvolveu habilidades de acordo com a BNCC. Dentre elas, raciocínio crítico e solução de problemas, conhecimento social, cultural e o mais importante para essa comunidade estudantil o empoderamento que para o grau de vulnerabilidade social desses alunos foi de grande valia. Proporcionando elaboração de soluções para evitar a transmissão das enteroparasitoses na comunidade escolar.

6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahmed, H. H. (2019). Adopting Scenario Based Learning in Critical Care Nursing Education: Students Achievement and Feedback, American journal of Nursing Research. 7(4), 581-588. [https://doi.org/ 10.12691/ajnr-7-4-20](https://doi.org/10.12691/ajnr-7-4-20)
- Araújo A & Ferreira LF 2000. Paleoparasitology and the antiquity of human host-parasite relationships. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 95: 89-93.
- Atrie, D. et al. (2009). Approaching PBL Practically: a guide for students by students. Michael G. de Groote School of Medicine. Disponível em: <https://www.macpfd.ca/content-pillars/inspired-teaching/inspt-problem-based-learning> < Acesso em: 05 jun, 2020.
- Barrows, H.S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. New Directions for Teaching and Learning, 68, 3– 12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: . Tiragem: 1ª edição – 2018 – versão eletrônica
- Biley, F. (1999). Creating tension: undergraduate student nurses' responses to a problem-based learning curriculum. Nurse Education Today, 19(7), 586–591. <https://doi.org/10.1054/nedt.1999.0371>
- Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da saúde. **Guia de vigilância em saúde: volume único Boletim epidemiológico volume 49 no.49 – situação epidemiológica e estratégias de prevenção, controle e eliminação das doenças tropicais negligenciadas no Brasil, 1995 a 2016** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Relatório Nacional PISA 2018. Brasília, DF: Inep, 2019. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2019/relatorio_PISA_2018_preliminar.pdf> Acesso em: julho/2020
- Brasil. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. MEC, 2006.

- Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. 1. ed. Brasília.2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> acesso em março/2019
- Brasil. Ministério da Educação. PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais -Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.1.ed. Brasília. 2002. http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/educ_prof.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia Prático para o Controle das Geohelmintíases** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
 - Brasil. **Parâmetros curriculares nacionais** (ensino médio) Parte I - Bases Legais Parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em 20/abril. 2019.
- Cabrera, W.B. Ludicidade para o ensino médio na disciplina de Biologia: Contribuições para o processo de ensino e aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa. [Dissertação de Mestrado] Universidade Federal de Londrina, Paraná (2007)
- Carlini, A. L. (2006). Aprendizagem baseada em problemas aplicada ao ensino de direito: Projeto exploratório na área de relações de consumo. 2006. 295 f. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Carvalho, A. M. P. (2013). O Ensino de Ciências e a preposição de sequências de ensino investigativas. In: CENGAGE Learning (Ed.), Livro Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula (p. 1-20). São Paulo: Ana Maria Pessoa de Carvalho, (org.). Acesso em: 06 jun., 2020
- Carvalho, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

- Carvalho, A. M. P. de (org.); oliveira, C. M. A. de; scarpa, D. L.; sasseron, L. H.; sedano, L.; silva, M. B.; capecchi, M. C. V. de M.; abib, M. L. V. dos S.; briccia, V. **Ensino de Ciências por investigação condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013. 152 p. Castro, M. E. C.; Martins, C. M. de C.; Munford, Danusa (Orgs.). **Ensino de Ciências Por Investigação.** Belo Horizonte - UFMG: ENCI: módulo I, 2008. P.84-89.
- Carvalho, A. M. P. de (orgs); Nascimento, V. B. do; Capecchi, M. C. de M.; Vannuchi, A. I. ; Castro, R. S. de; Pietrocola, M.; Vianna, D. M. ; Araújo, R. S. **Ensino de Ciências: Unindo a pesquisa e a prática.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- Cervo, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica.** 3. ed. São Paulo: MC Graw-Hill, 1983.
- Converta Mais (2018). Agência de Market Digital. Disponível em: <<https://convertamais.com.br/marketing-b2b/lei-da-difusao-da-inovacao/>> Acesso em 05 jun. 2020.
- COSTA, C. J. M. S. **A Importância do Jogo no processo de Ensino e Aprendizagem de alunos com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção.** Lisboa, 2012. 1-110. Dissertação de Mestrado – Escola Superior de Educação João de Deus.
- Costa, J. R. B., Romano, V. F., Costa, R. R., Gomes, A. P., Siqueira-Batista, R. (2011). **Metodologias Ativas de Ensino-aprendizagem: a Visão de Estudantes de Medicina sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas.** Revista Brasileira de Educação Médica, 35(1), 13-19. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/jatsRepo/3073/307354691010/html/index.html> > Acesso em 08 jun 2020.
- Costa, J. R. B., Romano, V. F., Costa, R. R., Gomes, A. P., Siqueira-Batista, R. (2011). **Metodologias Ativas de Ensino-aprendizagem: a Visão de Estudantes de Medicina sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas.** Revista Brasileira de Educação Médica, 35(1), 13-19. Acesso em 08 jun 2020. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3073/307354691010/html/index.html>

Costa, V. C. I. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**. Revista Távola Online. Ed 5- 3, 2011. Disponível em: <<http://nucleotavola.com.br/revista/aprendizagem-baseada-em-problemas-pbl>> Acesso em: 20/abril 2019.

- Cunha, J.C.; Thaisa, A.; carvalho, M.T.M.; Piantino, C.B. **Ocorrência de parasitoses intestinais no centro de aprendizagem pró-menor de passos – CAPP**. Revista Brasileira de Iniciação Científica, Itapetininga, vol. 3, n. 4, 2016
- Dale, Edgard. Audiovisual methods in teaching. 3ª Ed. New York: Holt, Reinhart & Winston, 1969.
- Ensino por investigação <http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=4586> acesso em 03/08/2020
- Ferreira H, Lala ERP, Monteiro MC, Raimondo ML 2006. Estudo Epidemiológico Localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. Rev. Univ. Est. Ponta Grossa: 98 Ciências Biológicas e da Saúde, Ponta Grossa; 12(4):33-40.
- Freire, P. (1996). Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e terra, 1996.
- Gonçalves.M.L.C.,; araujo,A.; Ferreira.L.F,2003. **Paleoparasitologia - uma nova ciência para interpretar o passado**. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/arqueologia/arq14.shtml>> acesso em: 05 jun, 2019
- http://historiadabncc.mec.gov.br/documentos/CURRICULOS/Minas_Gerais_Readequacao_do_Curriculo_Basico_Comum_de_Biologia_janeiro_2013_Ensino_Medio_Edicao_2014.pdf
- https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2477794/mod_resource/content/1/A%20construcao%20do%20pensamento%20e%20da%20linguagem.pdf
- <https://www.edocente.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Como-trazer-a-BNCC-para-a-sala-de-aula.pdf> acesso em 15/07/2020
- <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil> ACESSO EM 24\07\2020
- <https://youtu.be/dvR-p9R9uqw> PISA ACESSO EM 24/07/2020


- IBGE. **Bairros por população**. Censo IBGE, Parte I, 2010. Acesso em: <censo2010.ibge.gov.br>
- Ivic, Ivan. Lev Semionovich **Vygotsky** / Ivan Ivic; Edgar Pereira Coelho (org.) – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 140 p.: il. – (Coleção Educadores)
- **Jean Piaget** / Alberto Munari; tradução e organização: Daniele Saheb. – Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010. 156 p.: il. – (Coleção Educadores)
- Lev Semionovich Vygotsky / Ivan Ivic; Edgar Pereira Coelho (org.) – Recife:
- Matusov, E., John ST., J. and Whitson, J. A. (2001). PBL in Preservice Teacher Education. In: Duch, B. J., 1944-11. Groh, S. E., 1952-111. Alien, Deborah E., 1952-1. Problem-based learning. 2. Problem-solving-Study and teaching (Higher). First edition, 237-249.
- **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular: *Ensino Médio*. Brasília, 2019.
- Neves, DP. Parasitologia Humana, 11ª. Ed, São Paulo, Atheneu, 2005
- PBH. **Califórnia Belo Horizonte**. Arquivo público / caderno regional noroeste. 24 de dezembro de 2019. Acesso em: < prefeitura.pbh.gov.br/fundacao-municipal-de-cultura/arquivo-publico/informacoes/historia-de-bairros>
- Pedroso, C.V.; Rosa, R.T.N.; Amorin, M.A.L. **Uso de Jogos Didáticos no Ensino de Biologia: Um Estudo Exploratório nas Publicações veiculadas em Eventos**. In: Anais do VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (VII ENPEC), Florianópolis (2009).
- Piaget, J. A formação do símbolo na criança. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- Readequação do CBC de biologia à estrutura curricular do reinventando o ensino médio. Disponível em: < http://files.pibid-godbicalho.webnode.com/200000179-a8ba1a9b43/READEQUA%C3%87%C3%83O%20DO%20CBC%20DE%20BIOLOGIA%20%C3%80%20ESTRUTURA%20CURRICULAR.pdf > acesso em: março/2019
- Revista Iberoamericana de Educación, n. 48/6, 2009.
- Revista superinteressante. Disponível em: . Acesso em: 18 jan. 2019.

- Rey, Luís. **Bases da Parasitologia Médica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.
- Ribeiro, L. R. C. (2005). **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia na voz dos atores**. 2005. 209f. Tese (Doutorado em Educação), orientadora Dra. Maria da Graça N. Mizukami, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Rogers, E. M. (1993). **Diffusion of innovation**. 3rd ed., New York, The Free Press. 453 p. disponível em <<https://teddykw2.files.wordpress.com/2012/07/everett-m-rogers-diffusion-of-innovations.pdf>> Acesso em: 05 jun., 2020,
- Rogers, E. M. (1995). **Diffusion of Innovation**, 4th ed. New York: The Free Press
- Rogers, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. New York: Free Press of Glencoe, 2003.
- Sasseron, Lucia Helena. **Ensino por investigação** 2014. Disponível em: <<http://eaulas.usp.br/portal/video.action?idItem=4586> >. acesso em 03/08/2020.
- Stinson, J. E. & Miller, R. G. (1996). **Problem-Based Learning in Business Education: Curriculum Design and Implementation Issues**. New Directions for Teaching and Learning, (68), 33-42. 1996. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966807>
- Vigotski; L. S. tradução Paulo Bezerra. **A construção do pensamento e da linguagem**. - São Paulo : Martins Fontes, 2000. - (Psicologia e pedagogia)
- Vogt, C. **Ensino e aprendizagem: problemas como solução**. ComCiência-revista eletrônica de Jornalismo Científico, v. 115, 2010. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/>> Acesso em: 18/abril/2019.
- Vygotsky, L. S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- Weisz, T.; sanchez, A. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2011.

7-APÊNDICE

7-1 TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

	<p>TÍTULO DO PROJETO:</p> <p>Projeto educar o caminho para diminuir as Parasitoses</p> <p>Sol: Educação, Saúde e Cidadania em populações socialmente vulneráveis</p>
<p>O(a) seu (sua) filha está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que vem sendo realizada no Departamento de Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais.</p> <p>Este estudo tem a finalidade de avaliar a prevalência das parasitoses intestinais e o nível de segurança alimentar na região em que você mora.</p> <p>Informamos ainda, que não serão realizadas quaisquer intervenções novas, sem comprovações científicas consistentes.</p> <p>Caso o Sr.(a) permita e seu (sua) filho(a) deseje participar, deverá fornecer amostras de fezes para o diagnóstico dos enteroparasitos e ter suas medidas antropométricas determinadas.</p> <p>Antes de assinar este termo o(a) Senhor(a) deve ainda estar informado(a) que:</p> <ol style="list-style-type: none">1- Seu (sua) filho(a) poderá recusar-se a participar da pesquisa ou dela se afastar a qualquer momento, sem prejuízo em relação a assistência à sua saúde, e sem qualquer outro ônus.2- O material fornecido por seu (sua) filho(a) para exames no laboratório, não será utilizado para qualquer outra finalidade além das descritas neste termo.3- Os investigadores se obrigam a manter em sigilo a identidade de seu (sua) filho(a) em qualquer publicação resultante deste estudo.4- Os exames e procedimentos aplicados serão gratuitos.5- Seu (sua) filho(a) ainda terá o benefício de ter o diagnóstico e tratamento gratuitos de eventuais patologias diagnosticadas no curso do estudo. Ou seja, caso constatada infecção por algum enteroparasito com manifestação clínica ou não, ele(a) será submetido(a) a exame clínico na UBS que presta serviço ao seu bairro, e se necessário, receberá tratamento.	

6- Os riscos a que seu filho(a) será submetido serão aqueles relacionados aos efeitos colaterais dos tratamentos das enteroparasitoses, tratamentos estes já consagrados.

7- Você será submetido a um questionário a respeito de questões como: idade, tipo de moradia, tipo de água para consumo, tipo de esgoto na residência, tipo de alimentação e manuseio da mesma.

8- Lembre-se ainda que todas as dúvidas poderão ser esclarecidas pelo entrevistador, antes de você decidir assinar este termo.

Declaro estar ciente do conteúdo deste Termo de Consentimento, decidindo-me a participar da pesquisa proposta depois de ter feito perguntas e recebido respostas satisfatórias a todas elas, e ciente de que poderei voltar a fazê-las a qualquer tempo. Declaro, pois, dar meu consentimento para participação de meu filho(a) nesta pesquisa, recebendo uma cópia do Termo, estando ciente de que outra cópia permanecerá registrada nos arquivos do Departamento de Parasitologia.

Nome do voluntário:

Endereço do voluntário:

Assinatura do voluntário ou responsável:

Assinatura do investigador:

Nome da Testemunha:

Assinatura da Testemunha:

Local e Data:

Telefones para contato: Prof. Maria A Gomes: 3409-2846 ICB/UFMG

Escola Estadual Clóvis Salgado. Av das Castanholas, 80 Conjunto California -

CEP: 30850760 COEP-UFMG: Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005.

Campus Pampulha. *Belo Horizonte*, MG - Brasil. 31270-901, Tel: (31)34094592

7.2– QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO SITUACIONAL SÓCIO-HIGIÊNICO



QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO SITUACIONAL SÓCIO-HIGIÊNICO SOBRE VERMINOSES

Projeto educar o caminho para diminuir as parasitoses

Escola Estadual Clóvis Salgado

Nome do aluno:

- 1) Você tem o hábito de lavar as mãos antes das refeições? () sim () não

- 2) Quando você vai ao banheiro, você lava as mãos depois de fazer suas necessidades(urinar ou evacuar)? () sim () não

- 3) Tem habito de lavar as mãos antes de usar o banheiro ? () sim () não

- 3) Você sabe o que são vermes e quais as doenças são causadas pelos mesmos?

- 4) Se você respondeu sim, identifique quais destes organismos são vermes:() lesma () lombriga () minhoca () mosquito da dengue

- 5) Você já teve vermes? () sim () não

- 6) Você sabe o que é Ascaris lumbricoides? () sim () não

- 7) Você sabe o que é saneamento básico? () sim () não

- 8) Você acha importante manter o lixo do banheiro tampado? () sim () não

- 9) Você acha importante não jogar lixo (saco plástico, lata e outros) no rio?() sim () não

- 10) Qual é o destino do lixo do banheiro da sua casa?
() coleta pública () queimado () enterrado () céu aberto

- 11) você saberia descrever os sintomas de alguma doença adquirida através de parasitos

7.3– QUESTIONÁRIO PRÉ E PÓS TESTE



QUESTIONÁRIO UTILIZADO COMO PRÉ E PÓS TESTE SOBRE PARASITOSES INTESTINAIS

Instituição: Escola Estadual Professor Clóvis Salgado

Nome do aluno:

- 1- O que é Ascaridíase?
- 2- Os parasitos são perigosos para a nossa saúde? Eles podem causar a morte?
- 3- O que são parasitoses intestinais?
- 4- Quais são as medidas preventivas para se evitar a maioria das verminoses
- 5- Como são transmitidas as verminoses?
- 6- O que a pessoa sente quando tem parasitos intestinais?
- 7- Quem causa as parasitoses intestinais? () Bactérias () Fungos () Vírus ()
Vermes

7.4- JORNAL DA ESCOLA ESTADUAL CLOVIS SALGADO, CONTEMPLANDO O PROJETO PARASITÓSES

Jornal Clovis News

O conhecimento move o mundo.

EDITÓRIAL
FALA DA DIREÇÃO

Cibele Aparecida

No dia 17 de Junho aconteceu o processo de eleição para o cargo de diretor e função de vice-diretor das escolas estaduais. Assim, a E. E. Prof. Clóvis Salgado participou desse processo com a chapa única formada por mim, Cibele Aparecida Silva Oliveira e os vices diretores Margarethe Moraes Piançhão de Oliveira e Aldeir José da Oliveira. Foram recebidos com 211 votos de 262 votantes, para um período de 3 anos.

Nesta oportunidade, agradecemos a todos que confiaram em nosso trabalho e fôremos as reflexões necessárias para melhorarmos no que for possível. E é dentro desse contexto que pretendemos desenvolver nosso trabalho tendo como pilares as reflexões, as propostas de mudanças, a gestão democrática, a transparência e principalmente a gestão humanitária.

O que é preciso entender que uma gestão escolar está ligada diretamente às leis estaduais e federais que devem ser cumpridas. Contamos com toda a comunidade escolar para que possamos juntos cumprir nosso papel de ampliar e desenvolver a autonomia dos nossos educandos.

DIA DO CURRÍCULO

Margarethe Piançhão

No dia 21 de Setembro, toda a comunidade escolar foi reunida na escola para discutir temas ligados à educação. Houve rodas de conversas, plenária e um delicioso café da manhã para todos os presentes.

NOSSOS ALUNOS NA 2ª FASE DA OBMEP

Raquel Duczmal

Olimpiada Brasileira de Matemática (OBMEP) é um projeto nacional dirigido às escolas públicas e privadas brasileiras. Os objetivos principais são estimular o estudo da Matemática e identificar novos talentos. Na nossa escola participaram os alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental e o ensino médio do turno da manhã.

As provas da 1ª etapa aconteceram no dia 21 de maio e 18 alunos foram classificados para a etapa seguinte.

Formas classificadas:

Ensino Fundamental:	Gabriela Alonso
	Rodrigo dos Santos
	Alessandra Xavier
	Ana Luiza Gomes
	Miguel Rute dos Santos
	Darlene Anival Dias
	Natália Cristina Silva
	Vivian Henrique
Ensino Médio:	Marcos Vinícius
	Carina Ferreira da Silva
	Michelly Vamância

Parabenizamos todos os participantes, bem como o apoio e organização da profª de Matemática Raquel Cardoso Duczmal.

PROJETO BELAS HISTÓRIAS VISITA O CLOVIS SALGADO

Margarethe Piançhão

A E. E. Prof. Clóvis Salgado recebeu no mês de Abril o Projeto Belas Histórias, uma turma de mulheres lindas que visitam algumas escolas de Belo Horizonte levando fantasia, encanto e muita alegria às crianças. Ao final da apresentação, todas as alunas foram presenteadas com pirulitos. Um pirulito gigante foi sorteado entre as professoras presentes, e a ganhadora foi a professora do 4º ano Mariana.

TEATRO NÃO ÀS DROGAS

Margarethe Piançhão

A turma do Ensino Médio, na semana de prevenção às drogas, realizou o espetáculo com os efeitos que os alunos do turno

de tarde, uma peça de teatro sobre como não entrar no mundo das drogas. Os alunos ficaram atentos e muito assustados com os efeitos que os alunos do turno

OLIMPIADAS DE LÍNGUA PORTUGUESA

Margarethe Piançhão

A E. E. Prof. Clóvis Salgado participou da Olimpíada de Língua Portuguesa, organizada pelo MEC, cujo tema foi "O lugar onde vivo". As turmas do 5º, 6º e 7º anos, juntamente com suas professoras Evane, Elida e Adriana estiveram envolvidas neste trabalho. Através de uma comissão julgadora foram selecionados para a próxima etapa (Municipal) o poema de Kamille Viana Padroso do 5º ano; "Meu gostinho favorito"

na versão poema. E o texto de Isabele Vitória Ribeiro Neves do 6º ano turma do "Uma viagem ao Passado", na versão Memória Literária.

Parabenizamos aos professores envolvidos e também os alunos que se dedicaram às produções com muito esforço e atenção. Acreditamos que é através da leitura, escrita e interpretação que iremos conscientizar nossos alunos que o poder de refletir, criticar e opinar é nossa melhor forma de luta.

PRÁTICA DE CARTOGRAFIA MOSTRA ÁREA ATINGIDA EM BRUMADINHO

Wanderson Lima

A cartografia é uma ciência de expressão gráfica, por meio de mapas e cartas o conhecimento humano da superfície da terra. Ela pode representar um fenômeno, um objeto, formas de expressão, atividade socioeconômica da superfície da terra tendo por base a observação direta ou de análise de documentação ou trabalho de campo.

O estudante deve perceber o espaço geográfico ardo vivo e para isso, é necessário mostrar as formas da natureza e as paisagens. Pensando desta forma, os alunos do 6º ano foram convidados para construir durante as aulas de Geografia um maquete 3D representando a cidade de Brumadinho com suas diversas colinas ondulantes.

Com este trabalho, que também mostrou a localização da barragem de Córrego do Fênix, que se rompeu em 2019, foi possível perceber os motivos que levaram a lama a percorrer grandes verticalidades, inviabilizando a fuga de várias pessoas, que foram vítimas da tragédia.

FOLCLORE

Margarethe Piançhão

Filmes, teatro. É importante não deixar nossa história ser esquecida, faz parte da identidade cultural do nosso povo. Viva o Folclore brasileiro.

Durante todo o mês de agosto, trabalhamos com as turmas do 1º ao 7º sobre nossa cultura popular através de poemas, paradas, rimas, lendas, desenhos.

HORTA ESCOLAR

Margarethe Piançhão

Nossa horta está produzindo cada vez mais verduras para nossos alunos do Projeto Tempo Integral. Alfaca, feijão, alface, cebolinha e até chuchu. Graças aos cuidados constantes de nossos ASB's José Antônio, Euclides e Sr. Carlos e o apoio carinhoso de nosso ex-aluno servidor Reginaldo que nos fornece mudinhas, cuidados, carinho e atenção com nossa escola. O nosso muito obrigado por lamarmos a dedicação, gratidão eterna. E viva a alimentação saudável, sem agrotóxicos!

CLOVIS SALGADO RECEBE OFICINA DO "VIVA EM VERSOS"

Margarethe Piançhão

Clóvis Salgado recebeu nos dias 27 e 28 de setembro as oficinas do Circuito Cultural "Viva em Versos". Nossa escola foi agraciada com oficinas de Hip-Hop, dança e grafite para alunos do 6º ao 9º ano e ensino médio. O evento foi totalmente gratuito para todos os envolvidos e foram dias de muito aprendizado e diversão.

Agradecemos a toda a equipe do Marco Túlio por escolher nossa escola para fazer parte desse trabalho. Esperamos estar juntos novamente nos próximos eventos.

CURTINHAS

APáscoa foi comemorada com os alunos do turno da tarde, com filme, atividades recreativas, chocolate e muitos trabalhos feitos pelos próprios alunos.

O Dia das Mães e o Dia dos pais, foi trabalhado com os alunos lembrando que pai e mãe é quem cria, cuida e dá amor e carinho.

O Dia da árvore também foi trabalhado, desenvolvendo nos alunos o amor à natureza e o cuidado com o meio ambiente.

Os alunos destaques do 2º Bimestre foram agraciados com um certificado de destaque pelo bom desempenho nas disciplinas e no comportamento. Parabéns a cada um que batalhou para conseguir se destacar e esperamos que no próximo bimestre outros sejam homenageados.

E a primavera chegou, e com ela nossos ipês rosas vem florescendo e encantando nossa escola.

DIAS DOS PAIS

Margarethe Piançhão

Pai é aquele que cuida, dá carinho, acompanha na escola, incentiva no estudo, passa valores de honestidade, respeito, discernimento. Portanto pai pode ser o tio, o avô, o padrasto, o irmão mais velho.

Pode ser também aquele amigo vizinho que ajuda na criação ou no apoio à família. Então desejamos um abraço carinhoso à todos aqueles que do certa forma contribuíram para que nossas crianças tenham um pouquinho de esconcho em casa e um abraço amigável.

PROJETO TAPEMBOL

Antônio Marcos

O tapembol é uma modalidade esportiva criada em 2007 pelo professor da Educação Física Marco Aurélio em Cuiabá/MT. Pensando em uma modalidade diferente que oportunizasse a participação de todos os alunos independentemente do seu perfil físico o ideal foi criado o projeto de tapembol, que agora chegou à E. E. Prof. Clóvis Salgado.

Por se tratar de um esporte sem restrições, de fácil aprendizagem e não requer muita habilidade foi possível observar grande interesse por parte dos alunos.

ARRAIA DO CLOVÃO

Margarethe Piançhão

Nossa festa junina foi regada com muita alegria, cores, danças, barraquinhas, comida gostosa e muita gente feliz. As danças refletiram o esforço de professores, alunos, funcionários que com muito carinho fizeram parte de todo o processo de preparação, ensaios, ensaios de coreografia, resultando em um trabalho também com as crianças e adolescentes.

Aproveitamos e parabenizamos o envolvimento de todos para que nossa festa acontecesse na mais perfeita paz.

PROJETO COMBATE ÀS PARASITÓSES NO CLOVIS SALGADO

Euripia

Os alunos da E. E. Prof. Clóvis Salgado participaram do Projeto Educar, desenvolvido pela professora de Ciências e Biologia Euripia. O objetivo é encontrar caminhos para diminuir os parasitos. Foram formados grupos educativos na escola, que pretendem envolver e despertar nos outros estudantes as questões relacionadas às verminoses, permitindo que as informações geradas sejam os alunos a ficarem longe das verminoses através de hábitos simples de higiene como lavar as mãos antes e depois das refeições e de ir ao banheiro, lavar os alimentos e fazer exames parasitológicos de fezes periodicamente.

Durante a realização do projeto, foram feitas várias palestras e confeccionados jogos

postagráficos para auxiliar na conscientização dos estudantes sobre as verminoses, que são doenças causadas por organismos parasitas que após entrar e se instalar no corpo humano, podendo provocar uma série de danos ao organismo e até mesmo o tratamento devido. Estes parasitos podem ser vermes, bactérias, vírus ou protozoários.

FONTE: Jornal Clovis News - tiragem anual (2019).

**7.5— CARTA DE ACEITE PELA REVISTA CIENTÍFICA REFERENTE AO
ARTIGO SOBRE A METODOLOGIA DE ENSINO BASEADA NA LEI DA
DIFUSÃO DA INOVAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO**

Cuiabá, 19 de fevereiro de 2021

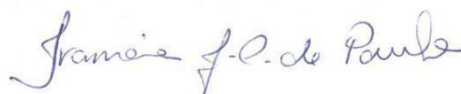
Ref.: artigo nº 66720

**METODOLOGIA DE ENSINO ATIVA BASEADA NA LEI DA DIFUSÃO DA
INOVAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO**

Prezadas colegas: **Eurípia Leonel Santana, Mayana Rodrigues Santos Ribeiro, Ruth
Elizabeth Cruz e Maria Aparecida Gomes**

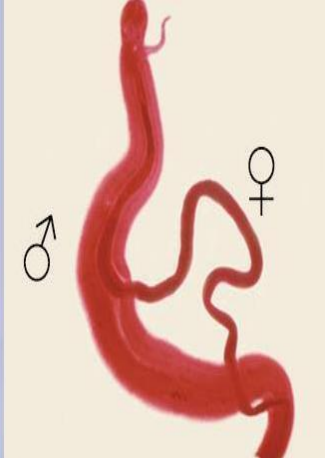
Temos a satisfação de informar-lhes que o artigo acima foi aceito para publicação em **Experiências em Ensino de Ciências**, estando previsto para aparecer no Volume 16, em número a ser publicado em abril de 2021.

Atenciosamente,



Iramaia Jorge Cabral de Paulo –
Editora

7.6– LIVRETO SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE PARASITÓSES PARA O ENSINO MÉDIO



Sequência Didática

Parasitoses para o Ensino Médio

Eurípia Leonel Santana
Universidade Federal de Minas Gerais



Sequência Didática

Parasitoses para o Ensino Médio

“Saúde se aprende, educação é que cura”
(Elaine Marasca, 2004)

Universidade Federal de Minas Gerais

Sequência Didática

Parasitoses para o Ensino Médio

Eurípia Leonel Santana

Parte do trabalho de conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO) de **Eurípia Leonel Santana**

cursado na Universidade Federal de Minas Gerais, sob orientação da **Profa.Dra. Maria Aparecida Gomes**

Belo Horizonte 2020

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Caríssimo professor

Vocês vão se identificar com algumas das situações por mim vivenciadas na docência ao longo dos anos como: salas de aula lotadas, alunos desatentos, com os mais variados perfis, indisciplina, falta de interesse, aulas que não tem a fluidez necessária e ineficácia de alguns métodos de ensino que sinalizam para alternativas metodológicas para melhorar o aprendizado do alunado. Neste contexto, a inquietação perante essa situação e questionamentos constantes somados à vontade de encontrar uma solução para incitar os alunos avolúpia de aprender, já às vezes opaca e branda em muitos, além do que a apresentação de um assunto, sua aceitação e incorporação à vida estudantil, muitas vezes constitui difícil batalha para o professor. A forma tradicional de ensino já vem há muito sendo debatida. Novas abordagens metodológicas que incrementem a assimilação dos conteúdos na escola vêm sendo incentivadas. Notamos que dentre as metodologias conhecidas e utilizadas destaca-se o ensino investigativo. Encontramos em algumas escolas professores que utilizavam-na, porém, quando da formação dos grupos, faziam uma grande “roda de conversa” com todos os alunos (imagine 48 alunos numa grande “mesa redonda”) onde muitos desses alunos ficavam sem contribuir

permanecendo somente como ouvintes. ou então mesmo que em grupos menores o professor deixava a cargo dos alunos esse agrupamento e os mesmos se agrupavam por afinidade o que geralmente esbarrava nas peculiaridades comuns de cada grupo, impedindo a fluidez do assunto elencado. Os alunos com perfil mais devotados (estudiosos) se agrupam num único grupo e o restante apresentando os mais diversos perfis, contribuindo para deficiências no aprendizado. Destaque deve ser dado ao “grupão dos fundos” da sala que faziam questão de não interagir e quando o faziam somente através de recompensa (distribuição de pontos). Notamos que nesse formato de aula o aprendizado, algumas vezes era infrutífero e demorado e as aulas não tinham fluidez necessária para o aprendizado.

Neste contexto, após estudos e buscas criamos, articulamos, segmentamos e testamos uma nova metodologia de ensino baseada na lei da difusão da inovação que até então era utilizada no marketing e adaptamos essa lei para o ensino aprendizagem juntamente com a ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) que comumente era utilizada para alunos do ensino superior e adaptamos para alunos do ensino médio. Para essa adaptação nos utilizamos das teorias de Piaget nos valendo do construtivismo e de Vigotsky com o sociointeracionismo. A metodologia funciona através da

discussão de situações-problema em pequenos grupos, montados com alunos apresentando diferentes perfis. Onde o professor é o moderador e é quem agrupa os alunos tomando o cuidado de deixar os grupos contemplados com o máximo de perfis para que as discussões e os trabalhos possam fluir com maior eficácia e mais facilmente se dê o entrosamento entre os participantes que terão os papéis atribuídos de acordo com o seu perfil nato. Os alunos são agrupados de acordo com seu perfil seguindo a curva de adoção de inovação (Rogers,1995) que proporciona uma aprendizagem interpessoal. O método constitui-se em um processo de aprendizagem ativa, promovendo a construção colaborativa do conhecimento. Neste modelo o processo de avaliação e aprendizagem são contínuos sendo esse um dos muitos pontos positivos dessa metodologia. A metodologia se mostrou eficaz, promovendo, além do entrosamento dos participantes, a horizontalização do conhecimento e assim o protagonismo e empoderamento do alunado.

A sequência didática que aqui propomos faz parte da culminância do processo da nova metodologia através da qual será possível testá-la onde há vários momentos que são sugeridos a você professor reunindo atividades variadas; esperamos que sejam úteis. Você poderá utilizar todos os momentos ou algum deles de acordo com sua escolha. Trata-se

de um recurso adicional ao seu material didático para o ensino de Biologia com ênfase nas parasitoses para alunos do ensino médio.

Espero que esse material possa auxiliar você, professor, em sua rotina de trabalho para despertar em nossos alunos o interesse pelo estudo das Parasitoses e que esses estudos possam ajudá-las na profilaxia e controle das parasitoses. Temos a pretensão de tornar os estudos das parasitoses interessante e prazeroso. Uma frase de Elaine Marasca (Médica Pneumologista que realizou seu Mestrado e Doutorado na área da Educação) resume bem o papel que temo ensino das parasitoses no viés da profilaxia : “Saúde se Aprende, educação é que Cura” e corrobora com o nosso projeto de mestrado e o ensino das parasitoses. Onde o Ministério da Educação e Cultura também abarca essa nossa forma de pensar quando traz: “A escola pode ser decisiva na construção de novas condutas e saberes e tem papel de destaque por causa da sua função social e potencial para desenvolver um trabalho efetivo contra as parasitoses” (Brasil, 1997) . Essas atividades podem ser desenvolvidas na forma de projeto, interdisciplinarmente ou quando do conteúdo programático referente às parasitoses da série relacionada ao conteúdo de Biologia ou Ciências. São atividades simples que podem ser aplicadas em qualquer escola independente de

recursos , cada professor pode escolher fragmentos de uma ou mais atividades ou na totalidade adaptando às atividades que serão trabalhadas pelos mesmos. Essas atividades fizeram parte da SEI -Sequência de Ensino Investivagativo criada por mim que faz parte da culminância da nova metodologia que articulei e testei com 48 alunos do ensino médio e se mostrou eficiente onde o resultado foi além da nossa expectativa, a nova metodologia provou ser eficaz na construção do conhecimento e protagonismo do aluno, de fácil condução e replicável A criação da nova metodologia foi a principal ferramenta que proporcionou a interação e protagonismo entre os alunos conseguiu-se unir e homogeneizar os diversos perfis dos alunos melhorando o desempenho dos mesmos. Adaptaram-se a nova metodologia e desenvolveram além das esperadas outras habilidades como liderança, comunicação, capacidade de argumentação crítica, horizontalização dos conhecimentos, favorecendo as relações interpessoais o que também movimentou a vontade para aprendizagem e fez com que uma turma inteira se interessasse de verdade pela temática e quisesse se apropriar de seus devidos papéis e funções que lhes foram atribuídos dentro do seu grupo de estudos e principalmente se sentiram empoderados.

A metodologia contempla o estudo por investigação que

envolve princípios construtivistas e atendeu aos objetivos propostos, envolvendo ativamente os alunos em sua aprendizagem, contribuiu para fluidez dos estudos e desenvolvimento da cooperação e sociabilidade. Conseguimos atingir nosso objetivo principal que era o de despertar o alunado para os estudos e ajudá-los na profilaxia referente às enteroparasitoses.

A nova metodologia contempla as mudanças previstas pela BNCC no sentido de que está galgada nas competências, nas habilidades e na dimensão socioemocional do alunado. Contextualizada ao cotidiano do aluno, levando em conta a aprendizagem significativa e de qualidade. Nesse sentido, acreditamos que a nova metodologia de ensino terá um papel importante tanto para o professor quanto para o aluno. Com direcionamentos e sugestões de abordagem que inspire o docente a criar planos de aula mais dinâmicos, que consideram as competências socioemocionais e que contextualizam os temas de forma a atender o que é esperado na prática pedagógica. Aqui proponho sugestões a vocês que poderão ser adaptadas de acordo com a necessidade de cada docente e gostaria de após testarem que fosse enviada ao meu email: euripialeonel@gmail.com a sua trajetória de implantação e se deu certo na sua escola, com suas palavras, algo bem simples. Um relato contendo o diagnóstico inicial da

turma, as etapas utilizadas por você para efetivar a aprendizagem .indique como você avaliou os estudantes. Não se preocupe em redigir em linguagem formal. O mais importante é relatar com clareza o que aconteceu e comparar antes e após a implantação da nova metodologia como sua turma de implantação se comportou. A metodologia ainda não tem nome então caso tenham alguma sugestão envie também um nome que se adeque a mesma.

Excelente trabalho a todos e aguardo ansiosamente por todos os relatos!!!!

Atividade 1

Segmentação levando em consideração o perfil dos alunos de acordo a lei de adoção e inovação de Everett Rogers

Apresentação: consta do 1º.momento da SEI. Esta atividade será realizada pelo professor que fará um diagnóstico detalhado da sua turma. Você passará um tempo conversando e anotando o que achar necessário para traçar o perfil desse aluno e classificá-lo de acordo com seu perfil nato que ele com certeza demonstrará quando da realização das primeiras provas, exercícios, trabalhos individuais e em grupo. Através do comportamento do mesmo trará maiores detalhes referentes a esse aluno. Se você puder aumentar essas observações extra classe, usando o horário entre turnos ou horário do recreio quando os alunos se “soltam” mais será de grande valia. Você poderá também pedir que o professor de educação física te ajude com essa etapa, porque geralmente quando os alunos estão em aulas mais “abertas” pode-se notar vários aspectos associados a eles. Pode parecer trabalhoso mas essa classificação é primordial e te dará um conforto e trará

também um conforto para os alunos no desenvolvimento das tarefas que terão uma fluidez e eficácia que valerá cada minuto dispensado por você nesse diagnóstico. Além de após a formação desses grupos um aluno ajudará o outro e o protagonismo sendo assumido pelos mesmos o “peso” de se fazer aprender que era atribuído ao professor quando da metodologia tradicional discursiva em que há verticalização dos conhecimentos, onde o professor fala e só alguns alunos contribuem ou muitas vezes não há contribuição efetiva do alunado sai de contexto. Você verá a evolução de uma turma inteira e mesmo os alunos como os do “fundão da sala” começarão a contribuir e por incrível que pareça muitos desses alunos mudarão de perfil, migrando para perfis mais ativos, contribuindo cada vez mais.

Os alunos como os estudiosos terão a oportunidade de mostrar “serviço”, e cabe a você atribuir-lhe tarefas maiores e mais elaboradas e assim agindo com cada perfil elaborando tarefas para instigá-los e desafiá-los para que haja um melhoramento e migração desses perfis. Afinal você é o mentor desses alunos, e independente do grau de protagonismo desses alunos sempre precisarão da sua proficiência e da sua mediação.

Então vamos a formação dos grupos de acordo com as funções e os perfis dos alunos levando em consideração a

curva de adoção da inovação de Rogers. No nosso caso nessa turma em que foi desenvolvido o projeto foram formados seis grupos com oito alunos cada.

Quando da formação dos grupos a grande mudança para que a metodologia fosse assertiva para os alunos do ensino médio foi a mistura dos participantes (alunos) de acordo com seus diversos perfis(natos) e papéis desempenhados como apresentado abaixo:

Formação dos grupos de acordo com as funções e os perfis dos alunos levando em consideração a curva de adoção da inovação de Rogers. Foram formados seis grupos com oito alunos cada.

A inovação deve ser amplamente adotada para se sustentar. Dentro das categorias propostas por Rogers estão os **inovadores, primeiros adeptos, maioria inicial, maioria tardia e lentos, que Rogers chamou de: retardatários.** Adaptei a curva de adoção e inovação para os alunos do ensino médio. A grande mudança para que a metodologia fosse assertiva se valeu da mistura, em cada grupo, dos participantes (alunos) de acordo com seus diversos perfis como apresentado abaixo:

Inovadores/entusiastas: são alunos medianos nos estudos, aqueles que adotam inicialmente as inovações, aventureiros sempre “abraçam” tudo, sendo geralmente audaciosos, sem medo, mais globalizados, com mais acesso às mídias com capacidade de compreender e aplicar os conhecimentos capazes de se associarem aos grupos com interesses comuns;

Primeiros adeptos/ alunos estudiosos (influenciadores): são líderes por impulsionarem os outros. Quase sempre se adiantam a aula com acesso às informações através de pesquisa e estudos por eles realizado, são alunos engajados que gostam de estudar. A presença destes alunos na discussão inspira os demais a seguir seu modelo tomada de decisão (conformidade).

Maioria inicial/formadores de opinião (os envolvidos) e por isso são respeitáveis e reduzem as incertezas. Sua credibilidade está no fato de serem críticos com relação as inovações

Maioria tardia / introvertidos: são mais ponderados diante do novo, mas se permitem interagir com os inovadores e com os formadores de opinião, bem como fazem a ponte entre esses e os “retardatários” que chamaremos aqui de **desatentos ou desinteressados (apáticos).**

Para efeito da adoção da inovação os últimos a adotarem as inovações ficam juntos na ultima camada:

Repetentes (alunos fora da faixa etária da sala): se sentem deslocados; **alunos do “fundão da sala”:** os que se excluem do restante da sala e por serem líderes negativos, promovem liderança contrária. Falam alto e brincam no momento em que os professores estão tentando explicar a matéria. Só participam quando têm alguma recompensa (quando

na atividade proposta é distribuído pontos) e **Alunos “control c control v”** nos trabalhos fazem cópias da internet sem nenhuma contextualização. Nos trabalhos em grupos, não participam ou participam minimamente fazendo somente o conteúdo distribuído pelo grupo.

Em resumo, formou-se 6 grupos com oito alunos cada que foram agrupados de acordo com os mais diversos perfis existentes na sala: entusiastas, estudiosos, formadores de opinião, introvertidos, repetentes e os do “fundão da sala”. Cada grupo incluiu ao menos 1 aluno com os diferentes perfis. Caso você não tenha para todos os grupos 1 aluno com cada perfil, procure deixar os grupos o mais heterogêneo possível, pois, essa mistura de perfis é que fará a diferença nas conversações e contribuições para que os estudos e as aulas fluam de maneira mais positiva e eficaz. Com esta mistura, as diferenças são reduzidas, gerando conforto aos participantes. Neste contexto ocorre a sensação de pertencimento do assunto, permitindo maior eficácia nas discussões.

Segmentação e adaptação perfis dos alunos à curva de adoção e inovação de Everett Rogers



Fonte: *Converte Mais. Agência de Market Digital (2018) modificada pelo autor.* ■

Atividade 2

Questionário diagnóstico descritivo

Apresentação: comumente nós professores no início do ano letivo ou antes de um projeto, no meu caso projeto do Mestrado aplicamos um questionário diagnóstico para sabermos o nível de conhecimento da turma em relação aos conteúdos da disciplina. Essa é uma forma que pode e deve ser aplicada não só para Biologia no ensino das parasitoses mas também para outros conteúdos. No nosso caso, utilizamos como pré teste e o mesmo questionário com as mesmas perguntas como pós- teste para medirmos o quanto a turma evoluiu com a implementação da nova metodologia de ensino aprendizagem.

Duração: (25 minutos).

Objetivo: diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre as parasitoses. (em primeiro momento como pré teste)

Materiais: folha impressa com as questões, lápis, caneta e borracha. Se a escola não disponibilizar as cópias, as questões podem ser escritas no quadro para os alunos copiarem ou o professor pode fazer uma enquete.

Na enquete, o professor faz a pergunta oralmente e propõem alternativas para a resposta. Os alunos devem levantar a mão para a resposta que ele acha correta, o professor conta o número de respostas de cada alternativa e faz as anotações necessárias em papel para seu uso posteriormente, onde poderá expor os dados num gráfico e ou tabela.

Desenvolvimento: O questionário pode ser elaborado pelo próprio professor conforme a realidade vivenciada referente aos alunos. As questões devem ser simples e podem ser objetivas, descritivas ou associar as duas formas. O questionário que apliquei consta em (Apêndice A).

O questionário deve ser aplicado antes do professor fazer qualquer explicação sobre o conteúdo referente à temática. Os alunos devem responder de acordo com os seus conhecimentos prévios e individualmente. É importante que os alunos faltosos no dia do questionário possam respondê-lo posteriormente.

Atividade 3

Apresentação: consta do 3º. **MOMENTO** onde houve levantamento dos problemas sobre parasitoses contextualizadas a realidade dos alunos. Os grupos elencam parasitoses que fazem parte do cotidiano desses alunos para discutirem considerando as causas para a prevalência e produziram uma redação (em domicílio) registrandoos motivos para a escolha da parasitose.

Duração: 25 minutos

Objetivo: Conhecer as principais parasitoses e conscientizar sobre a incidência na sua comunidade

Materiais: caderno, lápis, caneta, borracha, livro texto e ou celular (opcional)

Desenvolvimento: Após formação dos grupos junto com alunos listamos para que procedessem à pesquisa os seguintes protozoários patogênicos intestinais: *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica*; os nematódeos: *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Enterobius vermicularis*, *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale* e os platelmintos: *Taenia solium*, *Taenia saginata* e *Schistosoma mansoni*

Articulamos os seguintes passos: problematização (realizada pelo professor), levantamento de hipóteses (realizada pelos alunos), pesquisa e teste das hipóteses (também realizadas pelos alunos) e discussão final para apresentação dos resultados (com participação de todos os alunos em seus grupos. Formados e agrupados pelo professor

Atividade 4

Apresentação: Discussão das proposições e organização do conhecimento. As informações obtidas de maneira segmentada em cada grupo, é estruturada e discutida com a moderação do professor retomando os conhecimentos prévios nos problemas e hipóteses apresentadas por cada grupo. Contextualizadas ao cotidiano dos alunos.

Consta do 4º.momento e 5º.momento. Sendo:

4º. MOMENTO

- Pesquisa pelos alunos sobre a temática, contextualização a realidade pessoal e proposta de hipóteses para a presença da parasitose em sua comunidade.

5º. Momento

- Discussão das proposições e organização do conhecimento.

As informações obtidas de maneira fragmentada em cada grupo, é estruturada e discutida com a moderação do professor retomando os conhecimentos prévios nos problemas e hipóteses apresentadas por cada grupo.

Duração: 50 minutos

Objetivo: Reconhecer a presença das infecções por parasitos no cotidiano e apresentar medidas profiláticas

Materiais: Livro didático, notebook e multimídia(se a escola oferecer ou o professor tiver) ou quadro e canetões com pelo duas cores diferentes caderno, lápis, caneta, borracha, livro texto e ou celular (opcional) do proprio aluno, para realizarem a pesquisa sobre as parasitoses

Desenvolvimento: O professor deve colocar as palavras-chave principais e acrescentar imagens, esquemas, graficos que possam auxiliar na fixação dos conhecimentos. Para juntar os fragmentos referentes às pesquisas e discussões dos grupos e expor a teoria, deve ser uma aula dialogadas de forma dinâmica. O professor poderá traçar um mapa conceitual rudimentar no quadro onde os alunos vão falando e o professor anotando e linkando as principais ideias ou poderá utilizar uma apresentação em power point ou ainda simplesmente o livro texto em que os alunos vão acompanhando.

Através das discussões entre os grupos foram elencadas as seguintes questões: “parasitoses podem matar?” “Como esses vermes vão parar na cabeça?” “Por que a xistose faz abarriga crescer?” E sugerimos que os próprios grupos respondessem às questões como desafio através de pesquisana internet e livro texto.

Como utilizou-se de situações cotidianas da comunidade para ensinar sobre as parasitoses aos alunos do ensino médio

(Fragmentos de algumas conversas) se encontram no 3º Momento da SEI pagina 31 e 32 do TCM

contendo a interação entre alunos e professor passando pelo desafio da questão norteadora, novos problemas a partir da problemática inicial, novos elementos para significação. Dando pistas e Direcionando os grupos até que cheguem a resposta final da questão norteadora.

Os grupos puderam organizar suas descobertas em vários formatos usando várias ferramentas multimídia, uso de tabelas, gráficos, vídeos, dentre outras ferramentas. Pedimos aos grupos para elaborarem estratégias de intervenção que pudessem ser desenvolvidas na comunidade escolar no sentido da superação dos problemas identificados. Poderá servir como estratégias para serem utilizadas por outras escolas com perfil parecido no futuro.

Atividade 5

Apresentação: 6º. MOMENTO :Utilização das redações produzidas pelos grupos no 3º momento para avaliação intergrupos. Identificação de possíveis erros e discussão sobre a melhor forma de apresentar o tema.

Quando da correção das redações notamos vários erros com relação ao ciclo, nome do parasito, nome da infecção, sintomas e profilaxia, pois os alunos confundiam uma infecção com a outra, trocavam nome do parasito, sintomas e vários outros erros então tivemos a ideia de utilizarmos essas redações como estudo de casos.

Duração: (25 minutos).

Objetivo: avaliação dos intergrupos sobre as parasitoses.

Materiais: redações pré escritas pelos alunos, caderno, caneta, livro texto ou celular com acesso a internet

Desenvolvimento: Os grupos já agrupados pelo professor recebiam uma ou mais redações. E seguiam o seguinte roteiro

para a tarefa proposta: ler a redação, discutir sobre o que leram, apontar os possíveis erros. Reescrever a redação corrigindo-a, reconstruir contendo os principais tópicos: nome da infecção, nome do parasito, ciclo biológico, formas de contágio, sintomas e profilaxia.

O professor poderá utilizar o método de gabarito. Após todo o processo de correção das redações através dos intergrupos o professor poderá disponibilizar para que os alunos verifiquem se acertaram. Recomendo que o professor fique com o gabarito e só disponibiliza -lo aos grupos quando esses finalizarem o trabalho proposto no roteiro.

Atividade 6

Descobrimo onde estão as parasitoses

Apresentação: Consta do 7º Momento da SEI onde houve treinamento de um grupo de alunos mais devotados aos estudos dando-lhes atribuições maiores para ministrarem palestras sobre enteroparasitoses e diretrizes para coleta das fotos e relatório cuja execução fora realizado extra classe onde os alunos procederam observação e reconhecimento no entorno da escola possíveis locais que ofereciam risco ao contágio referente às parasitoses. Para culminância e mostra das fotos e palestras com o conteúdo do processo utilizamos da feira de Ciências da escola para conscientização. Os parasitos estão presentes no cotidiano da comunidade escolar, muitas das vezes, o aluno tem dificuldade para reconhecer, por exemplo, que nas margens do córrego onde cultivam hortaliças, na carne do porco que é criado no meio da rua para consumo por muitos da comunidade, do peixe pescado no lago do lixão edos banhos no mesmo. na água que muitas vezes não está filtrada há o risco de contaminação. Esse cenário em que o alunado está acostumado a vivenciar no seu dia a dia a maioria não percebia o risco eminente.

Objetivo: conscientizar o alunado sobre as parasitoses através de observação e reconhecimento no entorno da escola como possíveis locais que ofereçam risco ao contágio

Duração: em domicílio pelos alunos(extra classe) e pelo professor em entretornos (aqui o professor que trabalhar em dois turnos e quiser combinar com os alunos que puderem ficar entre turnos que no nosso caso os encontros para o projeto aconteciam de 11:30 as 13:00 hs e com a autorização da direção da escola. utilizamos alguns dias entre turnos para conversar com os alunos sobre a atividade e estruturar a forma de realização com diretrizes que foram realizadas através de roteiros

Materiais: Folha ou caderno para anotações, caneta, câmera fotográfica ou celular. Espaços físicos como lixão(há 1,5 km da escola), lago dentro do lixão, córrego margeando a escola, porcos no meio da rua(dentro da comunidade), horta plantana no entorno do correjo celular para produzir fotos e vídeos.

Desenvolvimento: nossos grupos desde o início do projeto são formados a partir do perfil desenvolvendo seu devidos papéis e agrupados para se ajudarem na fluência do ensino aprendizagem o professor pode propor, para o estudo das parasitoses que os alunos identifiquem as áreas de risco de contaminação no seu entorno e documente escrevendo ou tirando fotos para compor o seu estudo. Essa atividade serve

para verificação e conscientização dos ambientes e situações de risco de contaminação das parasitoses. O aluno deve observar e reconhecer as parasitoses do seu entorno para ajudar na conscientização e adoção de medidas profiláticas e assim diminuir a incidência das parasitoses. Um trabalho acessível e que promove um aprendizado significativo.

A problematização para incitar os alunos a atividade pode ser através de questões como: os parasitos estão presentes em nosso dia a dia? Onde? Como? Por que esses ambientes verificados podem oferecer riscos de contágio Os alunos vão levantar as suas hipóteses e o professor deve instigá-los para que eles realizem a observação e a pesquisa. Após essa breve discussão em sala de aula.

Estabelecer um prazo de 15 dias para os alunos realizarem suas pesquisas e tirem as fotos apresentarem aos colegas e ao professor. Na feira de ciências o professor poderá pedir para que um grupo de alunos mais devotados ao estudo procedam a apresentação desse documentário como foi o nosso caso. Sob orientação do professor as melhores fotos que retratem o cotidiano da comunidade serão escolhidas para a apresentação. Os alunos podem utilizar, por exemplo, filmes, slides elaborados por eles, comentários orais e devem entregar o trabalho escrito. Ao término da apresentação de todos os grupos, deve-se realizar uma roda de conversa para a discussão da atividade.

O importante é que eles entendam que a maioria dos locais fotografados por eles oferecem

riscos a contaminação e que medidas simples como lavar as mãos e higiene básica ajudarão na profilaxia.

O professor poderá criar um questionário diagnóstico referente as parasitoses para levantamento sobre os hábitos dos alunos antes e após projeto de conscientização sobre as parasitoses; para compor os resultados. No nosso caso realizamos o questionário antes e após o projeto e fizemos um gráfico para demonstrar o nível de vulnerabilidade que se encontra em nosso trabalho TCM que você poderá recorrer através do repositório ufmg. O professor orienta os alunos sobre as etapas do trabalho, os objetivos e as atividades a serem desenvolvidas em campo. Cada aluno deve fazer um levantamento das áreas de risco e fotografá-las.

Após a apresentação individual, deve promover uma discussão sobre a observação dos alunos durante a atividade de campo e os resultados encontrados; caso o professor opte por desenvolver essa atividade na forma de projeto, os alunos poderão confeccionar um relatório único com os resultados da turma e entregar.

Atividade 7

Apresentação: Desenvolvimento de **jogos** pelos alunos com a temática parasitoses. O jogo pode ser usado desde o ensino infantil até o ensino superior e tem objetivo não apenas de ensinar e fixar o conteúdo de forma lúdica, mas também para auxiliar no conhecimento de bons hábitos de higiene para prevenção das parasitoses.

Duração: (25 minutos para contextualização)

confeção dos jogos foi realizada em domicílio

Objetivo: além da fixação do conteúdo parasitoses, cognição; desenvolvimento da auto-estima, estreitar laços de amizade, socialização, motivação (desafio, curiosidade) e criatividade

Materiais: os jogos foram construídos com papelão, papel ofício, canetão, canetinhas, cola e alguns papéis coloridos que conseguimos na escola.

Desenvolvimento: vale ressaltar que para os alunos criarem os jogos já deverão ter tido aulas sobre as principais parasitoses e que o conteúdo referente à temática esteja mais sólido.

A sala foi dividida em 6 grupos contendo 8 pessoas cada grupo sempre o mais heterogêneo contendo alunos com os diversos perfis que o professor conseguiu articular. Cada grupo ficou incumbido da construção de um jogo com a temática parasitoses. O jogo escolhido já existia no mercado como por exemplo: trilha, jogo de tabuleiro, dados, cartas, forca, jogo da velha dentre outros a escolha dos alunos. Esses jogos deveriam conter a temática parasitoses. O jogo deveria conter a forma de jogá-lo pois, poderia ter alguém que não conhecesse aquele tipo específico de jogo. As regras (normas) as perguntas referentes ao ciclo, nome do parasito, sintomas, profilaxia, forma de contágio com as respectivas respostas corretas.

Um diferencial que implementamos foi o de que a sala inteira jogasse juntos. 48 alunos jogando o mesmo jogo juntos. O que foi muito gratificante e só foi possível por causa do entrosamento dos alunos que a essa altura do projeto já estavam acostumados a interagirem uns com os outros e a apropriarem dos seus devidos papéis. Procedemos assim: separamos a turma em dois grandes grupos onde cada grande grupo elegeu um representante para jogar por eles (“mexer” no jogo) sob o olhar atento do seu grupo onde todos podiam palpitar nas respostas para o seu representante agir. E claro ficavam na torcida

1ª. Atividade extra classe

Visita ao LAPI (Laboratório de Amebíase e Protozoários Intestinais) ICB/UFMG

Apresentação: A ideia referente a visita ao laboratório LAPI surgiu para proporcionar aos alunos aprendizagem mais dinâmica e investigativa, já que na escola onde o projeto foi realizado não oferecia laboratório. Estimular competências e habilidades cognitivas dos estudantes. Tiveram a oportunidade de conhecer a universidade bem como ver na prática o que estudaram na teoria. Nessa perspectiva, é fundamental o papel mediador do professor, a fim de orientar os alunos em suas observações, análises e conclusões.

Duração: atividade extra classe em horário diferente das aulas dessa turma.

Objetivo: Conhecer o trabalho de um pesquisador na área de Parasitologia, funcionamento do laboratório, processamento dos exames e algumas normas de biossegurança, verificar ao microscópio lâminas dos parasitos.

Materiais: laboratório , caderno, lápis, caneta, borracha, celular (opcional), jalecos que no meu caso providenciei (emprestei) para todos os alunos que foram e sapatos

fechados.

Desenvolvimento: O professor deve, previamente, entrar em contato com a coordenadora do laboratório, no nosso caso a nossa orientadora é a coordenadora do LAPI(laboratorio de amebiose e protozoarios intestinais) e nos permitiu a visita bem como nos recebeu e coordenou as atividades. O professor deve explicar a atividade e solicitar permissão para a visita agendando com o coordenador do laboratório o dia e horário para a visita e também ver o número de alunos que o laborário comporta. O professor deve também obter a autorização dos pais ou responsável para sair da escola com os alunos. No nosso caso conversamos com a direção e coordenação da escola e nos ajudaram a redigir o bilhete que os pais assinaram. No dia conferi bilhete por bilhete contei os alunos e quando retornamos entrei com todos para dentro da escola avisei à coordenação que havia chegado e de lá da escola os alunos saíram para suas casas.

Em sala de aula, o professor deve orientar os alunos quanto aos cuidados necessários ao sair da escola para ambientes controlados como um laboratório, como não retirar nada do lugar nem danificar nenhum utensilio, apenas observar. Os alunos devem ser levados ao laboratorio para identificarem os parasitos que estudaram nos livros e viram nos vídeos e

principalmente conhecerem e valorizarem o trabalho de um pesquisador na área de parasitologia. De saberem o quão valioso é um exame de fezes e que pode trazer diagnósticos valiosos para o ser humano. O professor deve acompanhar e orientar os alunos durante a visita.

Para melhor aproveitamento e que se cumpra os objetivos propostos o professor deve instigar os alunos para que eles realizem a observação, fotografem ou gravem e façam anotações sobre tudo que julgarem relevante, pois precisarão dessas anotações para compor o relatório que deverá ser entregue com data pré determinada pelo professor.

Ao finalizar a visita o professor deve conduzir a avaliação final (com participação de todos: alunos e professor).

Os alunos podem fazer suas anotações no caderno e/ou no celular. Quando voltarem à sala de aula, os alunos devem ser orientados a pesquisar sobre algum item que não compreendeu bem ou no momento da avaliação final com o grupo dirimir as dúvidas com o professor. O professor poderá estabelecer um prazo de 3 dias ou o tempo que achar necessário para os alunos realizarem suas pesquisas e apresentarem os relatórios ao mesmo.

Pedimos aos alunos que realizaram a visita ao

laboratório que descrevessem a visita através de relatório e constasse ao menos os itens acordados abaixo:

- Relevância dos exames para diagnóstico das parasitoses
- Normas de biossegurança
- Etapas do exame
- Conhecer a universidade
- Microscopia (observação de lâminas contendo parasitos)
- Trabalho desempenhado pelo pesquisador da área de parasitologia dentro do laboratório.

A visita: fizemos um tour pelo ICB(Instituto de Ciências Biológicas). Todos de jaleco que conseguimos emprestado. No laboratório Dra. Maria Aparecida Gomes coordenadora do mesmo nos recebeu conversou com os alunos sobre o funcionamento do laboratório, como eram processados os exames. Uma aluna mestranda processou um exame sob o olhar atento dos alunos. Tiraram fotos, visualizaram algumas lâminas de parasitos no microscópio e fizeram anotações para compor os relatórios.

Verificaram na prática como se aplica os conhecimentos adquiridos em sala sobre as parasitoses. Respondemos a tradicional pergunta de alguns alunos: “pra que vou estudar isso?”. através da rotina de um laboratório, o trabalho e o perfil de quem trabalha com parasitologia.

(os alunos adoraram a visita e foi muito produtivo)

Atividade 8

Feira de Ciências- Sala Temática

Apresentação: consta como 8º. Momento aprender de forma colaborativa através da apresentação de trabalhos produzidos pelos grupos na Feira de Ciências da escola.

Aprender de forma colaborativa através da apresentação de trabalhos, incluindo os jogos produzidos pelos grupos.

Um grupo de alunos mais devotados aos estudos ministraram palestras sobre enteroparasitoses havendo assim disseminação com efeito multiplicador das informações, proporcionando elaboração de soluções para evitar a transmissão na comunidade escolar enfatizando o ciclo, infecção, forma de contágio e profilaxia sobre cada caso em questão. Foi discutido sobre os motivos da presença da infecção no meio escolar e o impacto das parasitoses na vida dos infectados. Os alunos que fizeram a visita ao laboratório LAPI- UFMG falaram sobre a visita relatando todas as etapas do processo

Duração: uma manhã para culminância do processo e visita da comunidade e de toda a escola

Objetivo: exposição dos trabalhos , palestras e jogos sobre as parasitoses com a intenção de disseminar para toda a comunidade estudantil e o entorno da escola os conhecimentos adquiridos e ajudar na profilaxia contra as parasitoses

Materiais: protótipos (modelos didáticos) dos parasitos, cartazes, jogos com a temática, multi mídia(da escola) contendo a apresentação para palestra dos alunos mais devotados.

Desenvolvimento: A intenção desta atividade é organizar uma exposição dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos sobre as parasitoses e apresentar à comunidade. Os alunos realizam as suas pesquisas, desenvolvem estratégias para apresentarem, sempre com a orientação do professor, inclusive um grupo de alunos mais devotados foram preparados para fazerem palestra sobre as principais parasitoses. Os alunos desenvolveram **modelos didáticos(protótipos) dos parasitos dentre ele se destacou uma tênia (Modelo didático)** que construíram utilizando materiais simples, como massinha de modelar que foram expostos na feira de ciências.

Comporam também a exposição dos **jogos** que não ficaram somente expostos para visitaçãõ mas abertos a experimentaçãõ.

Os alunos que projetaram o jogo que chamava a atenção para a utilização ficaram responsáveis por falar como funcionava e jogar ou promover a utilização do mesmo sobre supervisão dele, bem como explicar as normas. Os alunos com perfil mais devotado(estudiosos) apresentaram **palestra** sobre as principais parasitoses através de slides no power point e alguns com cartazes e um dos alunos optou por desenhar no quadro para explicar sobre contaminação e contágio e profilaxia (a foto referente ao seu desenho consta em apêndice do TCM) pois achei uma estratégia relevante, já que o mesmo não dispunha nem de cartazes nem tinha feito o trabalho no power point, mas sabia explicar sobre a temática.

Os alunos que visitaram o LAPI- Laboratório de Amebíase e Protozoários Intestinais da UFMG apresentaram na feira de ciências com cartazes e oralmente sobre todo o processo referente à visita ao laboratório para os colegas e aos professores que visitaram a sala temática.

Atividade 9

Questionário pós- teste

Apresentação: Questionário pós-teste para verificação dos conhecimentos adquiridos após implementação da nova metodologia. Usamos o mesmo questionario contendo asmesmas questões que foi aplicado no início como pré-teste antes da aplicação da nova metodologia para projeto das parasitoses.

Esse questionario foi aplicado para sabermos o quanto a turma evoluiu, o quanto de aprendizagem foi alcançado em relação aos conteúdos da disciplina após implementação da nova metodologia no ensino das enteroparasitoses.

Duração: (25 minutos).

Objetivo: verificar quanto de conhecimento adquirido pelo alunos após implementação da nova metodologia em relação ao ensino sobre as parasitoses

Materiais: folha impressa com as questões, lápis, caneta e borracha. Gráfico contendo os dados referentes ao pré e pós testes

Desenvolvimento: O questionário deve ser o mesmo do pré-teste com as mesmas questões para se ter um parâmetro. Pode ser elaborado pelo próprio professor. O questionário que apliquei consta em (Apêndice A).

O questionário deve ser aplicado após a última etapa proposta para o fechamento da SEI- (Sequência de Ensino Instigativo) do professor fazer qualquer explicação sobre o conteúdo referente à temática. Os alunos devem responder individualmente de acordo com os seus conhecimentos acumulados ao longo dos estudos após o pré-teste. É importante que os alunos faltosos no dia do questionário possam respondê-lo posteriormente.

SEI

SEI- Sequência de Ensino Investigativa



Síntese da SEI

1º. Momento

- Formação dos grupos de acordo com as funções e os perfis dos alunos levando em consideração a curva de adoção da inovação de Rogers. Foram formados seis grupos com oito alunos cada

2º. MOMENTO

- Levantamento dos conhecimentos prévios sobre parasitoses e aplicação do questionário pré-teste.

3º. MOMENTO

- Levantamento dos problemas sobre parasitoses contextualizadas a realidade dos alunos. Os grupos elencam parasitoses para discutirem considerando as causas para a prevalência da mesma e produziram uma redação registrando os motivos para a escolha da parasitose.

4º. MOMENTO

- Pesquisa pelos alunos sobre a temática, contextualização a realidade pessoal e proposta de hipóteses para a presença da parasitose em sua comunidade.

5º. MOMENTO

- Discussão das proposições e organização do conhecimento. As informações obtidas de maneira segmentada em cada grupo, é estruturada e discutida com a moderação do professor retomando os conhecimentos prévios nos problemas e hipóteses apresentadas por cada grupo.

6º. MOMENTO

- Utilização das redações produzidas pelos grupos no 3º momento para avaliação intergrupos. Identificação de possíveis erros e discussão sobre a melhor forma de apresentar o tema. .
- Visita LAPI-UFMG

7º. MOMENTO

- Desenvolvimento de jogos pelos alunos com a temática parasitoses

8º. MOMENTO

- Feira de ciências - aprendizado de forma colaborativaapresentação de trabalhos, jogos produzidos e palestra sobre parasitoses ministrada por um grupo mais devotados, disseminação das informações sobre os conhecimentos adquiridosagindo como efeito multiplicador e profilaxia. Os alunos que fizeram a visita ao LAPI relataram todas as etapas do processo

9º. MOMENTO

Questionário pós-teste para verificação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos com a nova metodologia

Finalizando

A SEI foi concebida em momentos. Com relação a duração de cada momento não nos atemos ao tempo de relógio, esse tempo pode durar mais, ou menos que o tempo previsto dependendo do andamento daquela aula; por exemplo se numa roda de conversa o assunto estiver se desenvolvendo pode-se alongar ou se em um dado momento estiver infrutífero você poderá fazer uma intervenção obviamente seguindo a proposta daquela etapa. A SEI pode ser replicada interdisciplinarmente com professores de outras matérias e em outras séries.

Esperamos que você, docente, tenha gostado das atividades aqui propostas e que, de fato, elas possam contribuir com seu trabalho pedagógico no ensino de Biologia ou podendo a mesma por se tratar de uma nova metodologia possa ser replicável em qualquer outra matéria a ser lecionada. Gostaríamos de receber sua mensagem, a forma como adaptou as atividades, o resultado obtido com os alunos, se foi satisfatório ou não. Esperamos a opinião de todos pois, nós, colegas de profissão, devemos compartilhar nossos recursos metodológicos garantindo assim melhor ensino-aprendizagem. Deixei o email para contato nas páginas iniciais se sinta

à vontade para enviar seu relato e também sugestões. Bem como saber a sua opinião sobre a implementação da nova metodologia na sua área de conhecimento. Se gostou da SEI (Sequência de Ensino Investigativo), a mesma faz parte do meu trabalho de conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO), cursado na Universidade Federal de Minas Gerais, desenvolvido sob orientação da Profa.Dra.Maria Aparecida Gomes. Se você quer saber mais a respeito de meu trabalho, o texto na íntegra está disponível no Repositório de Dissertações e Teses da UFMG.

Ensinar Biologia é se deparar constantemente com desafios. Seja pelos fatores dificultadores inerentes ao processo, seja pela carência de recursos em algumas áreas. Tive a oportunidade de conhecer a realidade dos alunos da comunidade “subaco das cobra” e dentro do que foi possível criar atividades que movimentasse a vontade e alcançasse esse alunos no que concerne ao ensino- aprendizagem o que culminou na criação de uma nova metodologia que espero sirva para implementação em outras escolas, outros segmentos, outras séries. Sai da área de conforto e busquei soluções em outras áreas. Sim no marketing através da lei de difusão e inovação de Everett Rogers; e ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas) . Como

já havia estudados sobre alguns teóricos como Piaget e Vigotsky me serviram como pilares na nova construção, além de pesquisar vários autores da área de ensino aprendizagem no ensino investigativo, como Carvalho, Solino e sasseron.

Através de estudos e pesquisas para conhecer a comunidade referente ao seu histórico físico e dos alunos e pesquisa sobre as mais variadas metodologias de ensino, Além de contar com a colaboração da nossa orientadora que é coordenadora na UFMG do PROJETO SOL (Saúde, Orientação e Lazer) que combina pesquisa científica e promoção da saúde nas áreas de vulnerabilidade social em Belo Horizonte. Quando conheci a comunidade estava cursando o mestrado com um projeto em andamento na área de parasitologia, onde exatamente esses alunos estavam mais vulneráveis pelo levantamento – diagnóstico que fizemos e pensei : Por quê não? Espero que seja proveitoso e que vocês gostem!!!! Espero também as contribuições de todos para melhora dessa nova metodologia que foi pensada e implementada com tanto carinho e vamos conversando por email. Espero mesmo que possamos dar o que há de melhor em nós mesmos para o processo de Ensino- Aprendizagem. Boa sorte a todos!!!!

Eurípia Leonel Santana