

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL**

**DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE
PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO
SANTO, BRASIL**

SÃO MATEUS– ES

2024

GISLAINE VERDAN ALBERTO LAUWRS

**DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE
PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO
SANTO, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Andrade de Souza

SÃO MATEUS– ES

2024

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

L366c Lauwrs, Gislaine Verdan Alberto, 1985-
Do conhecimento empírico ao científico: Um estudo sobre
parasitologia em comunidade escolar de Vila Pavão, Espírito
Santo, Brasil. / Gislaine Verdan Alberto Lauwrs. - 2024.
155 f. : il.

Orientador: Marco Antônio Andrade de Souza.
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário
Norte do Espírito Santo.

1. Parasitologia. 2. Conhecimento empírico. 3. Metodologias
ativas. 4. Sequência de ensino por investigação. I. Souza, Marco
Antônio Andrade de. II. Universidade Federal do Espírito Santo.
Centro Universitário Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 57

GISLAINE VERDAN ALBERTO LAUWRS

**DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE
PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO
SANTO, BRASIL**


Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em 28 de JUNHO de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARCO ANTONIO ANDRADE DE SOUZA**
Data: 28/06/2024 12:42:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marco Antônio Andrade de Souza
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador(a)

Documento assinado digitalmente
 **DIÓGINA BARATA**
Data: 08/07/2024 13:32:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Diógina Barata
Universidade Federal do Espírito Santo

Documento assinado digitalmente
 **JULIANNE SOARES JARDIM LACERDA BATISTA**
Data: 28/06/2024 13:26:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Julianne Soares Jardim Lacerda Batista
Faculdade Multivix - São Mateus

RELATO DA MESTRANDA

Nasci em uma família bem simples em Resplendor, MG. Meus pais não concluíram o Ensino Fundamental, mas sempre nos incentivaram (a mim e à minha irmã) a estudar, dizendo que “o conhecimento é a única coisa que ninguém te toma”. Quando eu tinha três anos de idade nos mudamos para Vila Pavão, ES, onde concluí meu Ensino Médio. Meu sonho era fazer uma faculdade, mas devido, principalmente, a questões financeiras, minhas expectativas foram se desfazendo. Neste momento, entra em cena uma professora, Lucilene Furtado, a minha professora de Biologia. Ela me informou sobre um Curso de graduação em Biologia no CEDERJ e me incentivou muito a prestar o vestibular. Iniciei minha graduação no Polo de Itaperuna, RJ. Éramos cinco pessoas de Vila Pavão em um carro, quase todos os fins de semana. O curso era semipresencial. Estudávamos o conteúdo durante a semana e nos fins de semana tirávamos as dúvidas com os professores e realizávamos as aulas de laboratório. Foi meu primeiro contato com a sala de aula invertida, sem que eu soubesse disso.

Depois da graduação em Biologia, meu sonho era o Mestrado, mais que isso, era um Mestrado na UFES. Não sabia do PROFBIO. Fiquei sabendo ao ver um anúncio do processo seletivo em uma rede social. Se eu acreditasse em acasos poderia até dizer que era esse o caso. Fiz a prova de ingresso e às duas horas da manhã fiquei sabendo da minha aprovação. Acordei a família inteira para comemorar comigo.

Foi um processo imenso e intenso de aprendizagem, bem maior do eu poderia imaginar. A minha sorte foi o grupo de AMIGOS maravilhosos que foi a turma de 2022, que o PROFBIO me deu. Nos ajudávamos e muito! Aprendi na prática a importância do trabalho em grupo, da troca de experiências, da roda de conversa, da empatia, entre tantos outros processos que vivenciamos neste curso.

O PROFBIO também refletiu em minhas práticas em sala de aula. Eu, que já atuava há dezessete anos como professora, tive minha visão ampliada em vários aspectos, principalmente no que se refere ao Ensino por investigação. Posso citar aqui como um exemplo prático o fato de que meus experimentos eram realizados no fim da explanação de determinado assunto e agora são apresentados aos estudantes como um problema a ser investigado por eles.

Em síntese, este curso foi mais que a realização de um sonho, foi uma grande oportunidade de aprendizagem que, com certeza, irá refletir em minha atuação profissional em prol de uma Educação que faça a diferença na vida das pessoas, como foi comigo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é meu auxílio e escudo! De quem vem a alegria do meu coração. “Toda a glória seja a Deus que, por seu grandioso poder que atua em nós, é capaz de realizar infinitamente mais do que poderíamos pedir ou imaginar” (Efésios 3.20).

Aos meus filhos, Asafe e Calebe, pelo amor, carinho, paciência e compreensão todas as vezes que a mamãe não podia lhes dedicar a atenção necessária.

Ao meu esposo, Adineis, por todo incentivo e colaboração.

À minha mãe, Maria Ozélia, por me socorrer de tantas formas diferentes, desde me esperar de madrugada, acordada, com um jilozinho pronto para melhorar meu estômago depois de oito horas de viagem, na época da graduação, até a cuidar dos meus meninos, agora no mestrado. A senhora, sem dúvidas, é meu maior exemplo.

Ao meu pai, João, por dizer repetidamente e incansavelmente sobre a importância da educação.

À igreja Batista Peniel em Vila Pavão pelo acolhimento e pelas orações.

Aos meus amigos que torceram por mim e sempre compreenderam minhas ausências em alguns encontros.

À minha turma PROFBIO 2022 por fazer desta jornada um caminho mais prazeroso, por toda colaboração, pelas lágrimas e sorrisos, pelos lanches gostosos, pela amizade construída. Cada um de vocês ficará para sempre em meu coração.

Ao meu Orientador, Professor Marco Antônio Andrade de Souza, por todos os conselhos, encorajamento, paciência, conhecimento compartilhado e instruções durante o processo.

À gestão do CEIER de Vila Pavão, pela adaptação em meus horários para que eu pudesse estar presente nas aulas.

Aos meus alunos, pela dedicação e entusiasmo durante a realização das atividades.

Aos meus Professores do PROFBIO, por tantos ensinamentos. Todos vocês são incríveis!

Agradeço à CAPES pelo apoio ao Programa PROFBIO, pois o presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Agradeço a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste sonho.

RESUMO

Esta é uma pesquisa sobre o ensino de parasitologia realizada com base em uma Sequência de Ensino por Investigação (SEI) fazendo-se o uso de metodologias ativas. O principal objetivo deste trabalho foi compreender como o conhecimento empírico e uma SEI podem contribuir com a aprendizagem sobre parasitoses em uma turma de Ensino Médio de uma escola do campo, estadual, do Espírito Santo. O trabalho aconteceu de forma interdisciplinar e foi aplicado a estudantes de um Curso Técnico em Agropecuária, concomitante ao Ensino Médio, em uma escola de tempo integral, em uma comunidade rural de Vila Pavão, ES, Brasil, e com as suas respectivas famílias. As famílias dos estudantes responderam a um questionário através do qual tiveram a oportunidade de compartilhar com os alunos da turma os conhecimentos sobre parasitologia adquiridos com a experiência de vida. Os alunos demonstraram interesse para o estudo do tema e, com base em uma pesquisa sobre os cinco principais parasitos que trazem malefícios à população do município, se posicionaram como protagonistas durante seu processo de aprendizagem, elaborando um Projeto de Ação com o objetivo de sensibilizar a comunidade local sobre a importância dos métodos de prevenção de parasitoses. Os estudantes, após realização de pesquisas, confeccionaram *lapbooks* informativos sobre métodos de prevenção de parasitoses e fizeram uma exposição de seus trabalhos pelos corredores da escola. Além disso, os alunos também produziram um vídeo com informações sobre o trabalho realizado, valorizando o conhecimento popular e orientando a comunidade local sobre certos cuidados com relação à prevenção de parasitoses. Este trabalho proporcionou uma notável mudança na atitude dos estudantes com relação ao interesse e dedicação às atividades em sala de aula, bem como favoreceu o trabalho interdisciplinar, enriquecendo ainda mais o processo de ensino e aprendizagem. Como produto educacional deste trabalho foi produzido um Guia de Estudos de Parasitologia para o público do Ensino Médio intitulado: *O Estudo de Parasitologia por Investigação: Guia de Orientação para o Novo Ensino Médio*. Este Guia poderá ser fonte de inspiração para outras realidades.

Palavras-chave: Parasitologia; conhecimento empírico; metodologias ativas; sequência de ensino por investigação.

ABSTRACT

This is research on the teaching of parasitology carried out based on a Sequence of Teaching by Investigation (SEI) using active methodologies. The main objective of this work was to understand how empirical knowledge and an SEI can contribute to learning about parasites in a high school class at a rural, Espírito Santo state school. The work took place in an interdisciplinary way and was applied to students of a Technical Course in Agriculture, concurrent with High School, in a full-time school, in a rural community in Vila Pavão, ES, Brazil, and with their respective families. The students' families responded to a questionnaire through which they had the opportunity to share with the students in the class the knowledge about parasitology acquired through life experience. The students demonstrated an interest in studying the topic and, based on research into the five main parasites that cause harm to the city's population, they positioned themselves as protagonists during their learning process, developing an Action Project with the aim of raising awareness about local community about the importance of parasite prevention methods. The students, after carrying out research, created informative *lapbooks* on methods of preventing parasites and displayed their work in the school corridors. In addition, the students also produced a video with information about the work carried out, valuing popular knowledge and guiding the local community on certain precautions regarding the prevention of parasitic infections. This work provided a notable change in students' attitudes regarding interest and dedication to classroom activities, as well as favoring interdisciplinary work, further enriching the teaching and learning process. As an educational product of this work, a Parasitology Study Guide was produced for the high school public entitled: *The Study of Parasitology by Investigation: Guidance Guide for the New High School*. This Guide may be a source of inspiration for other realities.

Keywords: Parasitology; empirical knowledge; active methodologies; research teaching sequence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Diagrama sobre potencialidades da Roda de Conversa.....	23
Figura 2: Indivíduo representando dor abdominal causada pelo <i>Ascaris lumbricoides</i>	41
Figura 3: Coceira na região anal causada pelo <i>Enterobius vermicularis</i>	42
Figura 4: Barriga grande causada pelo <i>Schistosoma mansoni</i>	42
Figura 5: Inchaço nos membros inferiores causado pelo <i>Wuchereria bancrofti</i>	42
Figura 6: Ferida causada pelo protozoário <i>Leishmania</i>	43
Figura 7: Documento comprobatório da pesquisa sobre os cinco principais parasitos da região, conforme resultado de exames laboratoriais.	47
Figura 8: Estudante produzindo um lapbook sobre o <i>ancilostomídeo</i>	50
Figura 9: <i>Lapbook</i> sobre o <i>ancilostomídeo</i> produzido por um dos grupos de estudantes.....	51
Figura 10: <i>Lapbook</i> sobre <i>Enterobius vermicularis</i> produzido por um dos grupos de estudantes	51
Figura 11: Estudantes apresentando o <i>Lapbook</i> sobre <i>Giardia lamblia</i>	52
Figura 12: Grupo de estudantes apresentando o <i>Lapbook</i> produzido por eles sobre <i>Entamoeba coli</i>	52
Figura 13: Apresentação do <i>Lapbook</i> sobre <i>Endolimax nana</i> pelo grupo que o confeccionou	53
Figura 14: Detalhe do <i>Lapbook</i> do <i>Endolimax nana</i>	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas.....	25
Tabela 2: Cronograma de aulas e atividades da SEI sobre Parasitologia.....	40

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Ficha técnica.....	61
-------------------------------------	----

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABP - Aprendizagem Baseada em Problemas

ABPj - Aprendizagem Baseada em Projeto

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEDERJ - Centro de Educação Superior a Distância do Estado do Rio de Janeiro

CEIER - Centro Estadual Integrado de Educação Rural

CEUNES - Centro Universitário Norte do Espírito Santo

PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional

RC - Roda de conversa

SEI - Sequência de Ensino por Investigação

TBL - Team-Based Learning (Trabalho em Grupo)

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 A RELAÇÃO ENTRE O CONHECIMENTO POPULAR E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	16
2 OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GERAL.....	17
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3 REVISÃO DA LITERATURA	19
3.1 O EMPIRISMO	19
3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA	20
3.3 METODOLOGIAS ATIVAS.....	21
3.3.1 Sala de aula invertida (<i>Flipped classroom</i>).....	22
3.3.2 Roda de conversa.....	22
3.3.3 Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).....	24
3.3.4 Aprendizagem Baseada em Projeto.....	24
3.3.5 Pesquisas na internet.....	26
3.3.6 Trabalho em grupo (<i>Team-Based Learning</i>).....	26
3.3.7 O Ensino por investigação	27
3.4 UNINDO FORÇAS: A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO DESENVOLVIMENTO INTEGRAL.....	28
3.5 CONSTRUINDO PONTES: EXPLORANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO	29
4 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA	33
4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	34
4.2 QUESTÕES ÉTICAS.....	34
4.3 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA.....	35
4.3.1 O MUNICÍPIO DE VILA PAVÃO.....	35
4.3.2 O CEIER de Vila Pavão.....	37
4.3.3 A turma	39
5 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA E RESULTADOS	40
5.1 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEI:	40
5.2 AS ETAPAS DO TRABALHO	41
5.2.1 1ª Etapa: motivação e apresentação de um problema	41

5.2.2 2ª Etapa: problematização e levantamento de hipóteses	43
5.2.3 3ª Etapa: investigação/teste das hipóteses	43
5.2.4 4ª Etapa: avaliação	44
5.3 RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	44
5.3.1 Do Pré-teste	44
5.3.2 Da 1ª Etapa: motivação e apresentação de um problema.....	46
5.3.3 2ª Etapa: problematização e levantamento de hipóteses	47
5.3.4 3ª Etapa: investigação/teste das hipóteses	49
5.3.5 4ª Etapa: avaliação	54
5.3.5.1 Resultados da Avaliação realizada com os estudantes sobre a SEI.....	54
5.3.5.2 Observações na postura dos estudantes durante a aplicação da SEI.....	55
6 DISCUSSÃO	58
7 PRODUTO	60
8 CONCLUSÃO.....	61
9 REFERÊNCIAS.....	64
ANEXOS	69
ANEXO 1 – PRÉ-TESTE SOBRE PARASITOLOGIA APLICADO AOS ESTUDANTES.	70
ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS PAIS/RESPONSÁVEIS DOS ALUNOS.....	74
ANEXO 3 – DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DA PESQUISA SOBRE AS CINCO PARASIToses MAIS DIAGNOSTICADAS EM VILA PAVÃO	76
ANEXO 4 – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO RESPONDIDA PELOS ESTUDANTES	77
ANEXO 5 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE	80
ANEXO 6 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE	83
ANEXO 7 – ROTEIRO PARA PESQUISA NA INTERNET (ATIVIDADE EM GRUPO)..	86
ANEXO 8 – PRODUTO EDUCACIONAL “PARASITOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO”	88

1 INTRODUÇÃO

“O Parasitismo é a relação desarmônica entre espécies diferentes, sendo que um, o parasito, se beneficia retirando os meios para sua sobrevivência, podendo prejudicar o outro, o hospedeiro” (PINTO, 2011).

Algumas espécies de parasitos podem causar doenças muito frequentes e, às vezes, letais, como a Amebíase, a Toxoplasmose, a Malária, a Doença de Chagas, a Esquistossomose, a Teníase, a Cisticercose, a Ascaridíase e a Ancilostomíase. As parasitoses intestinais fazem parte da lista da Organização Mundial da Saúde (OMS) de doenças negligenciadas. De acordo com a definição da instituição, elas persistem em condições de pobreza, áreas rurais remotas, favelas urbanas ou zonas de conflito e contribuem para a manutenção da desigualdade (news.un.org. 2023).

Ferreira (1973) descreve que a incidência de parasitos causadores de doenças no homem está diretamente relacionada às condições socioeconômicas, culturais e até emocionais do ser humano. “A análise das condições globais de vida e dos múltiplos fatores que agridem concomitantemente o indivíduo pode explicar as diferenças com que as doenças infecciosas e parasitárias podem se apresentar em diferentes indivíduos”, descreve Ferreira (1973). Sabe-se que essas doenças estão diretamente relacionadas às questões econômicas, sociais e culturais, podendo então até mesmo servir como um indicativo para se avaliar a qualidade de vida de uma população (TEIXEIRA et al., 2002).

Graças à compreensão da importância e à implantação do saneamento básico como meio de combate às doenças parasitárias no século XX, houve uma queda no número de mortes devido a essas enfermidades, principalmente em países industrializados. Porém, nos países em desenvolvimento, as parasitoses ainda são motivo de muita preocupação devido à falta de acesso por grande parte da população às medidas básicas de higiene (TEIXEIRA et al., 2002).

No Brasil, um país em desenvolvimento, as infecções parasitárias são um problema de saúde pública notável (MOTA; PENNA, 1998) que se expressam com maior ou menor intensidade de acordo com cada região e com a população analisada.

O grande índice de parasitoses em determinadas populações é resultado da falta de informações sobre modos de transmissão e de medidas de prevenção destas doenças (SIQUEIRA, 2013) e, neste contexto, as escolas assumem um importante papel no que se refere à Educação em Saúde.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, de 1997 e de 1998, dentre as diversas habilidades que um estudante deve adquirir enquanto aluno na Educação Básica, estão

aquelas relacionadas ao conhecimento do próprio corpo, bem como a valorização e o seu cuidado, no sentido de desenvolver hábitos de vida saudáveis e que atuem como forma de prevenção de doenças. Estas habilidades também estão contempladas na BNCC, que foi homologada em 2017 (MEC, 2017) e direciona para uma aprendizagem baseada em projetos e em metodologias ativas estimulando o protagonismo dos alunos.

Apesar da importância e do fato das doenças parasitárias fazerem parte do currículo escolar, há uma tendência de não se dar a merecida atenção ao tema ou a realizar um trabalho desconectado da realidade da comunidade na qual a escola está inserida, não alcançando, assim, um efeito satisfatório de benefícios à população local (VASCONCELOS; VASCONCELOS, 2021). Nesse sentido, práticas educativas eficazes e diferenciadas dos métodos tradicionais costumam alcançar resultados melhores e mais duradouros (LOBO et al., 2020), tornando-se necessário que se pense em novas estratégias de ensino sobre parasitologia visando uma melhor contribuição no que se refere à melhoria da saúde da população, como descrito por Da Silva et al. (2022).

1.1 A RELAÇÃO ENTRE O CONHECIMENTO POPULAR E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

A relação entre o conhecimento popular e o conhecimento científico é um tema de grande relevância, especialmente dentro do contexto dos estudos educacionais, e tem sido objeto de reflexão para diversos teóricos ao longo do tempo. Paulo Freire, renomado educador brasileiro, contribuiu significativamente para essa discussão por meio de sua abordagem pedagógica centrada na conscientização e na valorização dos saberes prévios dos estudantes (FREIRE, 1974).

Para Freire, o conhecimento popular, muitas vezes denominado como "saber da experiência", é uma fonte valiosa de conhecimento que emerge das vivências cotidianas das pessoas. Este conhecimento é construído através das interações sociais, das práticas culturais e das experiências individuais e coletivas. Ele é essencial para a compreensão do mundo e para a formação da identidade dos sujeitos (FREIRE, 1974).

Por outro lado, o conhecimento científico é produzido através de métodos sistemáticos de investigação, de experimentação e de análise crítica. Ele busca explicar fenômenos naturais e sociais por meio de teorias fundamentadas em evidências empíricas e submetidas a processos rigorosos de validação. O conhecimento científico é uma construção coletiva que se desenvolve

ao longo do tempo e está sujeito a revisões e atualizações conforme novas descobertas são feitas.

A relação entre esses dois tipos de conhecimento nem sempre é harmoniosa. Historicamente, o conhecimento científico foi frequentemente visto como superior ao conhecimento popular, o que resultou em desvalorização das sabedorias tradicionais e em práticas educacionais autoritárias e excludentes. Freire (1974) criticou essa visão hierárquica do conhecimento, defendendo a necessidade de uma abordagem dialógica e horizontal na educação.

Segundo Freire (1974), é fundamental reconhecer a validade e a importância do conhecimento popular, incorporando-o no processo educativo. Isso implica em valorizar as experiências e os saberes dos estudantes, promovendo um diálogo entre o conhecimento científico e as vivências cotidianas. Nesse sentido, a educação deve ser um processo de troca mútua de saberes, onde os estudantes não são apenas receptores passivos de informações, mas também agentes ativos na construção do conhecimento.

Ao integrar o conhecimento popular e o conhecimento científico, a educação pode se tornar mais relevante, significativa e inclusiva, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, reflexivos e socialmente comprometidos. Essa abordagem, inspirada nos princípios freirianos, busca não apenas transmitir conteúdos, mas também desenvolver habilidades de análise, reflexão e transformação da realidade, capacitando os estudantes a atuarem como agentes de mudança em suas comunidades.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Compreender como o conhecimento empírico e uma Sequência de Ensino por Investigação podem contribuir com a aprendizagem sobre parasitoses em uma turma de estudantes do Ensino Médio de uma Escola do Campo da Rede Estadual.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar uma Sequência de Ensino por Investigação sobre parasitologia com estudantes da 2ª série do Novo Ensino Médio, com o uso de metodologias ativas;

- Fortalecer a relação entre escola e comunidade a partir da valorização do conhecimento empírico sobre parasitoses;
- Sensibilizar estudantes e comunidade local sobre a importância das formas de prevenção de verminoses, contribuindo com a formação de propagadores de conhecimento;
- Promover o debate em sala de aula e sensibilizar as famílias sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 O EMPIRISMO

Entende-se como Empirismo (*empería*, experiência) todo conhecimento que provém da experiência. É o conceito que enxerga na experiência a principal fonte do conhecimento humano. Logo, no empirismo a “[...]única fonte de conhecimento é a experiência” (HESSEN, 1999, p.54).

John Loke (1632-1704), o fundador do empirismo (LOCKE, 1999) descreve o processo de aprendizagem baseando-se nas reflexões a partir das experiências dos indivíduos. O autor critica o inatismo e afirma que todo ser humano é capaz de desenvolver conhecimentos baseando-se na experimentação. Pode-se dizer que o conhecimento é um profundo processo de reflexão que tem como objetivo compreender um objeto (BARROS; LEHFELD, 2000).

O senso comum traduz-se em uma forma de conhecimento empírico. Aranha e Martins (1993) consideram que o senso comum é um conhecimento natural resultante dos conhecimentos adquiridos de maneira espontânea ao enfrentar os desafios da vida. Uma aprendizagem que se baseia a partir de observações e de experiências e se concretiza através de processos técnicos-científicos torna-se mais sólida e significativa e permite ao estudante uma compreensão de como se faz ciência (SOARES; SEVERINO, 2019), conduzindo-o ao entendimento de que o conhecimento empírico e o conhecimento científico podem ser complementares.

O trabalho realizado por Xavier e Flor (2015) sobre saberes populares e educação científica aponta para a necessidade de mais pesquisas deste tipo. De acordo com a pesquisadora, a inserção do conhecimento empírico no ensino de ciências naturais, como a Biologia, tem se mostrado como uma importante ferramenta didática no sentido de despertar o interesse dos estudantes e aproximar os saberes populares ao conhecimento científico. É papel da escola promover a ressignificação de assuntos do cotidiano dos alunos por meio de uma abordagem científica de temas vinculados à sua vivência. Em sua obra *A pedagogia do Oprimido*, Paulo Freire (1974) defende a valorização das vivências do estudante como um conhecimento importante no processo de ensino e aprendizagem e enfatiza como o conhecimento adquirido no ambiente escolar pode contribuir para a qualidade de vida do indivíduo. De acordo com o autor, uma educação que contribua para que o sujeito perceba a sua própria realidade e seja capaz de promover mudanças no meio, é uma Educação libertadora.

Em sua obra *A Pedagogia da Autonomia*, Paulo Freire (1996), defende que valorizar as vivências e utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos não é só uma questão de respeito aos saberes dos educandos, mas, além disso, é uma oportunidade de discutir com os alunos a razão de ser de alguns destes saberes com relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula. O professor deve problematizar o conteúdo a ser trabalhado e buscar pontos de contato entre o assunto a ser estudado e a realidade do aluno. De acordo com Giordan (2014), problematizar compreende:

[...] trazer o conhecimento para o texto do alunado, buscar indagações que imprimam sentido ao conhecer. Dessa forma, podem-se construir relações entre o conhecimento científico e a realidade (cultural, social e mesmo histórica) do alunado. A problematização é o agente de interlocução entre os conhecimentos científicos e de outras culturas provenientes das realidades sociais nas quais a comunidade escolar se encontra inserida. (GIORDAN, 2014, p.61).

3.2 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Considerando a importância e a legitimidade de se problematizar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula para que se alcance resultados satisfatórios na aprendizagem, faz-se necessário que haja uma estratégia de ensino e de aprendizagem que favoreça este processo de articulação entre o conhecimento prévio dos alunos e o assunto a ser estudado. Deste modo, a sequência didática pode ser utilizada como uma prática necessária e apropriada.

Guimarães e Giordan (2013) definem a sequência didática como “[...] conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática em torno de uma problematização central”.

Sequência didática, como o nome sugere, é uma sequência de atividades planejadas de forma estratégica com o objetivo de que o estudante construa seu conhecimento sobre determinado assunto. Para Zabala (1998, p.18) sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Para esse autor espanhol, que foi um dos principais educadores a definir as características do que conhecemos como sequência didática em seu livro *A prática educativa: como ensinar*, publicado na década de 1990, toda prática pedagógica requer uma organização metodológica antes da execução, ou seja, todo método precisa ser bem planejado e organizado antes da aplicação para que o objetivo e a aprendizagem sejam alcançados. Segundo Zabala (1998), as etapas e os objetivos da sequência didática devem estar claros não somente para o professor, mas também para os estudantes, uma vez que estarão diante de uma tarefa a realizar, um desafio

a resolver e/ou um objetivo claro a ser alcançado, sem espaço para o acaso.

3.3 METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas, de acordo com Moran (2018), são alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo do ensino e da aprendizagem no aluno, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, por investigação ou por resolução de problemas. Desta forma, o professor desempenha um papel de facilitador do processo, ou seja, planeja as tarefas a serem desenvolvidas durante as aulas, orienta o raciocínio dos estudantes por meio de perguntas norteadoras, avalia os processos e, se necessário, muda as rotas. De acordo com Beck (2018), o uso do termo metodologias ativas é recente, porém, segundo Batista (2021), nos estudos dos intelectuais Vygotski, Dewey, Knowles, Freire e Rogers, apesar de não citarem o termo, as ideias do método e a aplicação já eram defendidas.

Um dos maiores dilemas dos docentes é a escolha de métodos que sejam eficazes nos processos de ensino e aprendizagem (MITRE et al., 2008). Segundo a autora e colaboradores, optar por ações pedagógicas que estimulem a autonomia dos estudantes é o grande desafio da educação neste início de século. Neste contexto, o uso das chamadas metodologias ativas vem se destacando.

Sobral e Campos (2009) afirmam que a metodologia ativa tem sua concepção baseada na educação crítico-reflexiva, com base no estímulo do processo de ensino-aprendizagem, resultando em uma compreensão por parte do aluno na busca pelo conhecimento. Ou seja, a proposta é estimular os estudantes a assumirem uma posição de protagonista em seu processo de aprendizagem e, nessa proposta, o professor pode utilizar diversos métodos de ensino dentro de uma sequência didática devidamente planejada.

Em seu livro João Mattar (2017) descreve diversos exemplos de metodologias ativas. Aprendizagem híbrida, sala de aula invertida, *peer instruction*, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e dramatização são alguns dos citados em seu livro. Paiva e colaboradores (2016) descrevem que existe grande diversidade de metodologias ativas e destacam, além da Aprendizagem Baseada em Problemas, outros exemplos como: seminários, grupos reflexivos, grupos interdisciplinares, mesas-redondas, relato crítico de experiência, socialização, plenárias, exposições dialogadas, debates temáticos, oficinas, leitura comentada, apresentação de filmes, interpretações musicais, dramatizações, dinâmicas lúdico-pedagógicas, portfólio, avaliação oral, exercícios em grupo, entre outros.

Nos últimos anos muitos pesquisadores como Mitre et al. (2008), Carvalho et al. (2013),

Melo et al. (2016), Mattar (2017), Paula (2017), Warschauer (2017), Silva (2020), Junior (2020) Moran (2018) e Turci et al. (2023) estudaram a eficácia destes métodos e apresentaram propostas de recursos do que pode ser chamado de metodologia ativa. Estes autores apresentam em seus trabalhos propostas de metodologias que podem fazer com que o estudante deixe um papel de sujeito passivo e se torne ativo em sua aprendizagem. Entre as metodologias capazes de promover o protagonismo do estudante estão a sala de aula invertida, a roda de conversa, a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projeto, as pesquisas na internet e o trabalho em grupo.

3.3.1 Sala de aula invertida (*Flipped classroom*)

Em 2006, dois professores de ciências na *Woodland Park High School*, em Woodland Park, Colorado, nos Estados Unidos, Jonathan Bergmann e Aaron Sams, buscavam uma maneira de compensar a perda de aulas por alguns estudantes que precisavam se ausentar por diversos motivos. Estes professores então começam a gravar as aulas para que os estudantes faltosos pudessem assistir e depois, em sala de aula, discutir os pontos em que houvesse necessidade. Surge então a Sala de Aula Invertida. “De forma simplificada, na Sala de Aula Invertida, o que é feito na escola, será feito em casa, o dever de casa feito em casa será concluído na aula” (BERGMANN; SAMS, 2020). Com este método, os estudantes têm acesso ao conteúdo selecionado pelo professor e estudam o assunto antes da aula presencial que, quando ocorrer, será o momento em que os alunos terão a oportunidade de compartilhar os conhecimentos adquiridos, sanar as dúvidas que trouxeram e realizar exercícios mais aprofundados sobre o assunto com a presença do professor. É chamada de invertida porque o momento em que os estudantes estão sozinhos, ou seja, sem a presença do professor, é o momento em que eles estão tendo acesso ao conteúdo a ser estudado. Já no método tradicional, inicialmente os estudantes estão na presença do professor que apresenta o conteúdo e depois, os estudantes sozinhos, tentam fazer os exercícios, que muitas vezes não conseguem apenas por falta de uma pequena orientação.

3.3.2 Roda de conversa

A Roda de conversa (RC), segundo Melo e colaboradores (2016) é uma possibilidade de conversação. De acordo com os autores (p. 308) “a conversação solidifica uma prática em que são respeitadas as representações sociais num ambiente conflitivo, cooperativo e formador

de consensos, minimizando resistências quanto a escuta, reflexão e análise dos problemas concretos”. Ainda relatam:

No arranjo pedagógico da Roda, por meio da conversação se problematiza a realidade para que a conscientização possa ocorrer. Uma aprendizagem significativa, vista como a compreensão de significados, que se relaciona às experiências anteriores e vivências pessoais dos aprendizes, permitindo a formulação de problemas desafiantes que incentivam o aprender mais, o estabelecimento de diferentes tipos de relações entre fatos, objetos, acontecimentos, noções e conceitos, desencadeando modificações de comportamentos e contribuindo para a utilização do que é aprendido em diferentes situações (MELO et al., 2016, 302).

As RC também possibilitam experiências formativas, porque propõem reflexão do vivido, criando um espaço de confrontação dos pontos de vista dos participantes (WARSCHAUER, 2017). De acordo com Silva (2020), a RC se traduz em um espaço de formação de valores e reflexão que contribui para a construção do indivíduo como cidadão que respeita os diferentes pontos de vista, enquanto aprende o conteúdo específico através do diálogo. A autora apresenta as diversas potencialidades da RC através de um diagrama explicativo no qual é possível observar as diferentes possibilidades de aprofundamento das reflexões individuais e coletivas, favorecidas pela RC.

Figura 1. Diagrama sobre potencialidades da Roda de Conversa.



Fonte: SILVA, 2020.

3.3.3 Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

A aprendizagem baseada em problemas (ABP), do inglês *problem based learning* (PBL), também é uma metodologia ativa que vem ganhando espaço nos últimos tempos no contexto educacional, principalmente pela sua abordagem metodológica que insere o estudante no seu processo de aprendizagem com mais autonomia, desenvolvendo assim novas habilidades e responsabilidade para estudar por conta própria, conforme descrito por Turci e colaboradores (2023). Os autores descrevem que a ABP teve sua primeira sistematização em 1960, na escola de medicina da universidade McMaster, no Canadá.

No Brasil, a aprendizagem baseada em problemas (ABP) iniciou-se via Faculdade de Medicina de Marília, SP e na Universidade Estadual de Londrina (UEL), no Paraná. A partir daí, começou a ser adaptada ao ensino de muitas áreas de conhecimento (TURCI et al., 2023). Segundo Bacich e Moran (2018, p. 16) "é uma metodologia de aprendizagem em que os alunos se envolvem com as tarefas e desafios para resolver um problema ou desenvolver um projeto que tenha ligação com sua vida fora da sala de aula".

3.3.4 Aprendizagem Baseada em Projeto

Sobre a Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP), Silva (2019) afirma que por meio desta metodologia a aquisição de conhecimentos deve ser promovida pelo ensino interdisciplinar, pela pesquisa, pelo trabalho em grupo e pela autonomia de cada estudante, em busca de soluções para a resolução dos problemas que possam surgir ao longo do processo, sob a orientação do professor.

A ABP não é um método novo. As ideias relacionadas a este método surgiram nas primeiras décadas do século passado, criadas pelo professor norte americano John Dewey em 1916 e teve contribuição do seu aluno William Heard Kilpatrick em 1918 (SILVA, 2019). Ambos eram opositores à pedagogia tradicional, em contrapartida propuseram a pedagogia de projetos, na qual o estudante se torna protagonista de sua própria aprendizagem, de forma concreta, interessante e significativa. Nesse mesmo período, surge o construtivismo na educação, resultado dos estudos de Piaget e das pesquisas de Vygotsky, no qual o aluno interage com o meio e aprende através dos erros e acertos, além disso, faz a reflexão e autoavaliação.

Vale ressaltar que, embora possuam características em comum, há diferenças entre a Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1. Aprendizagem Baseada em Projetos e Aprendizagem Baseada em Problemas

Aprendizagem Baseada em Problema (ABP) e Aprendizagem Baseada em Projeto (ABPj)		
Características	ABP	ABPj
Motivação	Resolução de questões apresentadas como problemas a serem resolvidos através de pesquisas e análises de contextos de forma interdisciplinar.	Apresentação de soluções para um problema real.
Vínculo com a realidade	Geralmente requer a solução de uma questão em um cenário hipotético.	Existente. Procura solucionar problemas da vida real.
Papel do professor	Apresentação de um problema. Organização das aulas (com agendamento de espaços) para pesquisas, levantamento de hipóteses e testes das hipóteses realizados pelos alunos.	Atuam como tutores e supervisores dos projetos. Orientam os alunos durante o processo com perguntas norteadoras, atuando como especialistas em sala de aula.
Papel do aluno	Realização das pesquisas para apresentação de hipóteses e/ou sugestões no final.	Realização de pesquisas e confecção do (s) produto (s) ou solução final.
Resultados esperados	Espera-se que os alunos, através da pesquisa, estudem situações e apresentem hipóteses, teorias e soluções conhecidas sobre o caso.	Espera-se que os alunos através da pesquisa e da criatividade criem produtos, mecanismos, materiais e soluções novas.
Tempo investido	O tempo investido na ABP geralmente é um pouco menor que a ABPj. É possível realizar uma destas etapas em um prazo mínimo de uma semana, com 02 a 03 aulas de 50 minutos cada, por exemplo.	A ABPj requer um pouco mais de tempo investido que a ABP, podendo estender-se de cinco a 10 semanas, por exemplo, a depender do projeto realizado.
Interdisciplinaridade	Pode ocorrer dependendo do problema apresentado. A pesquisa favorece a observação dos pontos de contato entre os diversos campos temáticos que a envolve.	Favorece a ocorrência da interdisciplinaridade ao se observar pontos de contato entre os componentes curriculares envolvidos. Além disso, as aulas para desenvolvimento do projeto podem ser distribuídas entre os professores dos componentes envolvidos, evidenciando a interdisciplinaridade.

Fonte: autoria própria (2023).

3.3.5 Pesquisas na internet

Com base nos trabalhos de Pereira et al. (2012) e Paiva et al. (2016) podemos afirmar que o professor que faz uso da pesquisa na internet como metodologia ativa está contribuindo para a autonomia de seus alunos no processo de aprendizagem e contribuindo para que os estudantes desenvolvam competências e características autônomas para lidar com a dinâmica da sociedade atual, a partir da criatividade e da rapidez das informações. Atualmente, pode-se considerar a internet como a principal fonte de pesquisa na sociedade e é o que mantém atualizadas as informações sobre os mais diversos assuntos. Pereira e colaboradores (2012) declararam em seu trabalho que navegar na internet é um processo de busca de informações valioso para a construção do conhecimento, gerando um ambiente interativo, facilitador e motivador da aprendizagem e que facilita a motivação dos alunos, devido a novidade e às possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Ao utilizar a internet em suas aulas, o professor estará proporcionando uma quebra de barreiras, de fronteiras, removendo o isolamento da sala de aula e acelerando a autonomia da aprendizagem dos alunos, de tal modo que a educação estará assumindo um caráter coletivo e tornando-se acessível a todos, ao oportunizar o acesso a este tipo de ferramenta. É importante ter consciência de que o uso de tecnologia não é sinônimo de metodologia ativa. Cabe ao professor aprender a lidar com as tecnologias e exercer um papel de facilitador, colaborador ativo e, assim, orientar o aluno na busca pelas informações desejadas.

3.3.6 Trabalho em grupo (*Team-Based Learning*)

O Trabalho em Grupo ou Aprendizagem Baseada em Equipes, do inglês *Team-Based Learning* (TBL), de acordo com Andrade et al. (2021), é uma metodologia ativa que envolve o trabalho colaborativo na construção do saber, com tarefas de preparação e aplicação fora e dentro da sala de aula que estimula a “postura ativa, a motivação e a interação dos estudantes entre os pares, com o desenvolvimento do trabalho colaborativo”. Segundo os pesquisadores, o método de ensino tradicional, no qual o conhecimento está centrado no professor que ministra aulas expositivas e requer muito o exercício da memorização por parte dos alunos, não é mais suficiente para atender as demandas da chamada geração digital, o que exige que o professor se atualize e busque por métodos pedagógicos compatíveis com a realidade atual. Para superar este desafio constante de busca por métodos que tragam melhores resultados na aprendizagem, as práticas pedagógicas chamadas de metodologias ativas têm surgido em diferentes áreas do conhecimento.

3.3.7 O Ensino por investigação

Outra proposta de metodologia ativa é a Sequência de Ensino por Investigação (SEI), elaborada por Ana Maria Pessoa de Carvalho juntamente com outros autores. Carvalho e colaboradores (2013), no livro *Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula* apresentam a SEI como um método eficaz no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos.

Os autores iniciam o livro lembrando as ideias de Piaget e de Vigotski que, ao contrário do que foi considerado durante muito tempo, se complementam no que se refere às condições que norteiam o processo de aprendizagem. Carvalho e colaboradores (2013) descrevem as ideias de Piaget salientando a importância de um problema para o início da construção do conhecimento e, também, na sua teoria de que qualquer novo conhecimento tem origem em um conhecimento anterior. Também descrevem sobre a importância da passagem da ação manipulativa para a ação individual e sobre a importância do erro no processo de construção do conhecimento.

Quanto aos estudos de Vigotski, os autores destacam no texto sobre a importância da construção social do indivíduo, valorizando o trabalho em grupo e fazendo menção à zona de desenvolvimento proximal que abrange a distância entre os níveis de desenvolvimento real e potencial descritos pelo psicólogo. Também descrevem como muito importante o tema desenvolvido por Vigotski (1984) que afirma que as mais elevadas funções mentais emergem de processos sociais. Tema este, segundo os autores, que contribuiu para que houvesse mudanças definitivas nas relações entre alunos e professores em sala de aula. Nesta visão construtivista, o papel do professor é visto como um mediador, aquele que elabora tarefas a serem desempenhadas pelos alunos e que os auxiliarão a construir seu conhecimento. E os conceitos espontâneos dos estudantes, conforme descreve Carvalho et al. (2013), devem ser valorizados, pois é a partir deles que os alunos buscarão entender o que o professor está perguntando e poderão construir novos conceitos.

Carvalho e demais autores (2013) ainda se baseiam nas ideias de Bachelard de que todo conhecimento é a resposta de uma questão e afirmam, baseando-se nas ideias desse pensador, que esta questão para ser útil no ensino em sala de aula deve ser uma questão interessante e relacionada ao cotidiano dos estudantes, e que eles tenham a liberdade de discutir o problema levantando hipóteses com base em seus conhecimentos prévios, podendo testar estas hipóteses na busca de uma solução, enquanto vão se aprimorando na linguagem científica. De acordo com

os autores, uma Sequência de Ensino por Investigação deve ser capaz de criar um ambiente investigativo em sala de aula, despertando o aluno para a busca da construção de seu próprio conhecimento, fazendo com que ele deixe o lugar de integrante passivo do processo e assuma a postura de participante ativo.

Diante do exposto e conforme Munareto et al. (2021), considera-se que a utilização de metodologias e estratégias educativas de qualidade reforçam a atenção dos estudantes ao tema e se traduzem em melhores resultados. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo principal construir uma Sequência de Ensino por Investigação sobre Parasitologia, utilizando metodologias ativas e analisar a contribuição do conhecimento empírico das famílias para a aprendizagem dos estudantes de uma turma de 2ª série do Ensino Médio. Valorizar as vivências da comunidade, fortalecer as relações entre famílias e escola e gerar informações que despertem o interesse dos estudantes sobre o tema Parasitologia também foram objetivos desta pesquisa, além de cumprir com as Orientações da Base Nacional Curricular (BNCC) para o Novo Ensino Médio, que estimula a interdisciplinaridade, valoriza a aprendizagem baseada em projetos e incentiva o protagonismo juvenil.

3.4 UNINDO FORÇAS: A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO DESENVOLVIMENTO INTEGRAL

Interdisciplinaridade de acordo com Freire (1996) é uma abordagem educacional que busca integrar diferentes disciplinas e perspectivas para promover uma compreensão mais ampla e profunda da realidade na qual o estudante está inserido. Em vez de abordar o conhecimento de maneira fragmentada, a interdisciplinaridade procura transcender as fronteiras tradicionais das disciplinas acadêmicas, permitindo que os alunos explorem conexões entre diferentes áreas do conhecimento e compreendam como essas áreas se relacionam e se influenciam mutuamente. Pode se manifestar de diversas formas na prática educacional, incluindo projetos de pesquisa colaborativa, currículos integrados, discussões interdisciplinares e atividades práticas que envolvam múltiplas disciplinas. O objetivo principal é proporcionar aos alunos uma visão mais abrangente e integrada do mundo, capacitando-os a enfrentar desafios complexos e interconectados de maneira mais eficaz em busca de uma transformação da realidade.

Fernandes e Philippi Jr. (2014) destacam a importância da interdisciplinaridade para superar a fragmentação do conhecimento e promover uma aprendizagem integrada. Eles

argumentam que abordagens interdisciplinares permitem que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, ao mesmo tempo em que incentivam uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos estudados.

Morin (2005) enfatiza a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na educação para lidar com a complexidade do mundo contemporâneo. Ele argumenta que os problemas enfrentados pela sociedade moderna são multifacetados e interconectados, exigindo uma compreensão integrada que só pode ser alcançada por meio da interdisciplinaridade.

Essas referências destacam a importância da interdisciplinaridade para promover uma aprendizagem significativa e abrangente em sala de aula. Ao integrar diferentes disciplinas e perspectivas, a interdisciplinaridade ajuda os alunos a desenvolverem uma compreensão mais profunda e holística do mundo ao seu redor, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI.

3.5 CONSTRUINDO PONTES: EXPLORANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os alunos brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica, que compreende a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB (1996), ela foi homologada em 20 de dezembro de 2017 pelo então ministro da Educação e tem como objetivo garantir a qualidade da educação, promovendo a equidade e a melhoria do ensino em todo o país.

A BNCC define os conteúdos mínimos que devem ser ensinados em cada etapa da Educação Básica, proporcionando uma referência comum para que todas as escolas e sistemas de ensino possam elaborar seus currículos de acordo com as necessidades locais e regionais, mantendo uma base comum de conhecimentos.

Essa base foi construída a partir de um amplo processo de consulta e de discussão com especialistas, educadores, gestores, pais e alunos, buscando contemplar as diversidades e as peculiaridades do contexto educacional brasileiro. A BNCC tem como propósito orientar a elaboração dos currículos das escolas públicas e privadas, norteador o planejamento pedagógico e a prática docente em todo o território nacional.

A Área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, composta pelos componentes curriculares de Biologia, Química e Física é uma das Áreas de conhecimento que compõem o

currículo da etapa do Ensino Médio na BNCC. De acordo com as orientações deste documento, a Ciência e a Tecnologia devem ser consideradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto individuais, locais e globais, mas também como uma abertura para novas visões de mundo.

A BNCC afirma que poucas pessoas aplicam os conhecimentos e os procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos, como por exemplo ler e interpretar rótulos de alimentos, economizar energia com atitudes simples etc. Tal constatação corrobora a necessidade da Educação Básica, em especial a área de Ciências da Natureza, comprometer-se com o letramento científico da população. Este saber não se limita apenas à aquisição de informações sobre fatos e conceitos científicos, mas também envolve a compreensão dos processos e métodos utilizados na investigação científica, bem como a habilidade de aplicar esse conhecimento em situações do cotidiano.

Nessa perspectiva, a BNCC determina competências e habilidades que devem ser trabalhadas através da interdisciplinaridade, que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que tange ao estudo dos conceitos relacionados à área de Ciências da Natureza, à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conceitos e aos processos e práticas de investigação e linguagem científica.

Os conhecimentos conceituais associados aos componentes curriculares da Área de Ciências da Natureza fornecem uma base fundamental para os estudantes desenvolverem habilidades de investigação, de análise e de resolução de problemas em uma variedade de contextos socioculturais. Ao compreenderem e interpretarem leis, teorias e modelos científicos, os alunos são capacitados a aplicar esse conhecimento na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais (LDB,1996),

Essa abordagem não apenas permite que os estudantes adquiram conhecimentos científicos, mas também os capacita a refletir criticamente sobre esses conhecimentos, reconhecendo suas potencialidades e limitações. Além disso, ao investigar e discutir situações-problema reais ou simuladas, os alunos têm a oportunidade de reelaborar seus próprios saberes e construir uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Ao promover esse tipo de aprendizado, o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias contribui para a formação de cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas e de participar ativamente na solução de desafios relacionados ao meio ambiente, à saúde, à tecnologia e a outras questões relevantes para a sociedade.

Portanto, um papel importante da Área de Ciências da Natureza no Ensino Médio deve ser atuar com o intuito de aproximar os estudantes dos procedimentos de investigação científica, tais como: identificar problemas, constatar informações ou variáveis relevantes, elaborar e testar hipóteses, apresentar argumentos e explicações, indicar e fazer uso de instrumentos de medida, imaginar e executar atividades experimentais e pesquisas de campo, discorrer, avaliar e expor conclusões e realizar ações de intervenção a partir da avaliação das informações levantadas durante o processo de estudo dos conceitos da Área.

A BNCC ainda destaca que as aulas devem ser planejadas visando promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem, através de uma abordagem investigativa. De acordo com o documento nacional, esta abordagem pode ser trabalhada por meio de um aprendizado a partir de projetos, de problemas e de desafios abertos e contextualizados, em que os alunos são incentivados a explorar ativamente, a investigar, a colaborar e a aplicar o conhecimento em situações do mundo real.

A ênfase na curiosidade e na criatividade estimula os alunos a serem pensadores críticos e solucionadores de problemas, que são habilidades fundamentais para o sucesso em qualquer área da vida. Além disso, ao envolver os alunos em análises e em intervenções em contextos mais amplos e complexos, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda das questões e dos desafios enfrentados pela sociedade.

A BNCC ainda destaca que mais importante que decorar informações em si, é aprender habilidades de pensamento crítico, de pesquisa e de comunicação, que são habilidades transferíveis e valiosas para o sucesso acadêmico e profissional. Esta abordagem coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, capacitando-os a se tornarem aprendizes autônomos, criativos e críticos, preparados para enfrentar os desafios do mundo real.

O letramento científico também recebe um destaque importante nas orientações à Área de Ciências da Natureza da BNCC. De acordo com estas orientações, os estudantes do Ensino Médio devem ter acesso a aulas que os permitam se apropriar de uma linguagem própria do mundo científico. Aprender tal linguagem, por meio de seus códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, é parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão, diante da diversidade dos usos e da divulgação do conhecimento científico e tecnológico na sociedade contemporânea.

É importante, portanto, que os alunos desenvolvam habilidades para compreender e usar a linguagem específica das Ciências da Natureza. Isso os capacita a entender, a avaliar, a comunicar e a compartilhar conhecimentos científicos, além de permitir que participem mais ativamente em discussões, analisando, argumentando e formando opiniões críticas sobre temas

relacionados à ciência e tecnologia. De acordo com as orientações da Base Nacional Comum Curricular:

“O processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, em um sentido mais amplo, e cujo desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica, de modo a possibilitar aos alunos revisitarem de forma reflexiva seus conhecimentos e sua compreensão acerca do mundo em que vivem” (Base Nacional Comum Curricular, 2014, p. 322).

Levando em conta as ideias apresentadas até aqui e em conexão com as habilidades essenciais da Educação Básica e da área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, de acordo com a BNCC, é importante que a Biologia, assim como os demais componentes curriculares de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Química e Física) se concentrem em desenvolver competências e habilidades específicas nos alunos. O documento nacional apresenta dessa forma as competências específicas que os alunos devem alcançar nessa fase:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (Base Nacional Comum Curricular, 2017, p. 539).

4 CARACTERÍSTICAS DA PESQUISA

A pesquisa é de natureza qualitativa e de caráter descritivo. A abordagem qualitativa para Ludke e André (1986, p.18) “é aquela que se desenvolve numa situação natural, é rica em dados descritivos e tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”. Ainda, pode-se dizer que se trata de uma pesquisa qualitativa por envolver questões muito específicas, difíceis de serem medidas ou mensuradas quando se considera a peculiaridade de cada situação e de cada indivíduo em sua realidade.

De acordo com Denzin e Lincoln (2018), a pesquisa qualitativa, que engloba uma série de atividades interpretativas, não favorece uma prática metodológica em particular em detrimento de outra. Como um espaço de debate ou de conversa, a pesquisa qualitativa é complexa de definir claramente, pois não está ligada a uma teoria ou paradigma específico. A pesquisa qualitativa é empregada em diversas disciplinas distintas, ou seja, ela não se limita a uma única área disciplinar. Ainda segundo estes autores, os pesquisadores qualitativos fazem uso de várias abordagens, incluindo semiótica, narrativa, análise de conteúdo, discurso, arquivamento e análise fonêmica. Não há preferência por um método ou prática específica em detrimento de outra, já que cada método carrega consigo as características de sua própria história e disciplina.

Denzin e Lincoln (2018) observam que os pesquisadores qualitativos empregam uma ampla variedade de métodos interpretativos conectados entre si, visando constantemente aprimorar a compreensão dos mundos de experiência que estão investigando. De acordo com estes estudiosos, um processo de pesquisa qualitativa é caracterizado pelas interrelações entre cinco etapas principais que permeiam esse processo: o próprio pesquisador, os principais paradigmas adotados, as estratégias de pesquisa utilizadas, os métodos de coleta e análise dos dados empíricos e, por fim, a maneira como a interpretação é conduzida, considerando a arte, as práticas e as políticas envolvidas. Considera-se, então, a pesquisa descrita por este trabalho como qualitativa quanto à abordagem e como descritiva quanto aos objetivos.

Segundo Silva e Menezes (2001, p.21),

a pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento.

Nesse sentido, o presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva porque não está aplicada a uma situação já estudada a fundo, da qual conseguimos tirar conclusões e explicações.

4.1 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

A coleta de informações em pesquisas qualitativas, segundo Denzin e Lincoln (2018), desempenha um papel fundamental na compreensão de fenômenos intrincados e contextuais, visando capturar as visões, vivências e significados dos participantes. Ao contrário das abordagens quantitativas, que se baseiam principalmente em dados numéricos e mensuráveis, as pesquisas qualitativas se dedicam a explorar minuciosamente as sutilezas e as particularidades dos fenômenos sob investigação.

A coleta de dados desta pesquisa foi realizada por meio da aplicação de pré-testes com os estudantes (Anexo 1), questionário enviado aos pais dos estudantes (Anexo 2), entrevista direta realizada por esta pesquisadora com a direção do único laboratório de análises clínicas do município (Anexo 3). Também foi realizada a observação dos sujeitos em estudo com registro em caderno de bordo, gravação e transcrição de falas e atitudes dos alunos buscando identificar possíveis relações com as atividades realizadas durante rodas de conversa e a apresentação de pesquisas que eles realizaram sobre o assunto. Houve também a aplicação de uma avaliação escrita e individual (Anexo 4) sobre as etapas da Sequência Didática realizada e as respostas dos alunos a esta avaliação foram consideradas.

Denzin e Lincoln (2018) propõem que a análise de dados em pesquisas qualitativas deve seguir uma abordagem reflexiva e interpretativa. A abordagem exata pode variar dependendo da natureza específica da pesquisa e dos objetivos do estudo. Algumas diretrizes gerais baseadas em suas ideias são: a imersão nos dados, a codificação e categorização, a análise comparativa, a contextualização, a reflexividade, a triangulação, a narrativa, entre outros. A abordagem pode variar de acordo com as características da pesquisa.

Neste estudo foi escolhida a imersão nos dados e a reflexividade. Os dados coletados através da aplicação de questionários e observação de atitudes dos indivíduos participantes da pesquisa foram organizados e classificados para identificar padrões, temas e conceitos. Houve um envolvimento profundo com os dados coletados por meio da leitura repetida e reflexão, na qual a pesquisadora reflete sobre seu próprio papel e posição na pesquisa, reconhecendo como suas próprias experiências e perspectivas podem influenciar a análise e interpretação dos dados;

4.2 QUESTÕES ÉTICAS

Os participantes do Projeto assinaram os Termo de assentimento livre e esclarecido para menores de idade (Anexo 5) e Termo de consentimento livre e esclarecido para responsáveis

pelos menores de idade (Anexo 6) para devidas assinaturas. Os pais e responsáveis que responderam ao questionário também assinaram o Termo de consentimento livre e esclarecido. Todos foram informados sobre a importância, as etapas, os objetivos, as ações e os riscos envolvidos, como por exemplo, o risco de constrangimento ao responder o questionário. O Projeto foi encaminhado para o Comitê de Ética de Pesquisa em Humanos do CEUNES/UFES, analisado, registrado e aprovado, sendo o Número do Parecer: 6.197.285 e CAAE: 3 69798023.8.0000.5063.

4.3 LOCAL E PARTICIPANTES DA PESQUISA

O trabalho foi desenvolvido envolvendo uma turma de 19 alunos da 2ª série do Curso Técnico em Agropecuária integrado ao Ensino Médio, do CEIER – Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Vila Pavão, ES, e seus respectivos pais e/ou responsáveis.

4.3.1 O MUNICÍPIO DE VILA PAVÃO

O município de Vila Pavão está localizado ao norte do Espírito Santo, latitude Sul de 18°36'54" e longitude Oeste de Greenwich 40°36'39". Possui área territorial de 433,257 km², o que corresponde a 0,94 % do território total capixaba (IBGE, 2021). Limita-se com os municípios de Nova Venécia, Ecoporanga e Barra de São Francisco e está 286 Km distante da capital, Vitória. O município de Vila Pavão possui 15 comunidades e é dividido em três regiões. Além da Sede, o município possui os distritos de Praça Rica (15 km) e Todos os Santos (17 km).

Com população estimada em 9.280 indivíduos, segundo o censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2021, 78% dos moradores do município residem na zona rural, dando destaque à agricultura familiar. A região possui lindas elevações de granito denominadas “pedras”, que fazem da localidade uma das mais lindas do Brasil. Granito, este, que também faz de Vila Pavão uma das maiores jazidas do Brasil. Triginelli (2011) em sua pesquisa sobre a realidade dos mineiros pavoenses, escreve sobre a ocupação da região a partir do século XIX:

A região na qual, atualmente, encontra-se o município de Vila Pavão, era, no século XIX, habitada pelos índios Botocudos, que ocuparam a região até a década de 20 do século XX. No início do século passado o território passou por transformações em seu contingente populacional, com a chegada de famílias caboclas que se refugiavam da seca no sertão baiano e do interior de Minas Gerais. Em pouco tempo grandes madeireiros passaram a se estabelecerem na localidade, visando à exploração da

peroba, do jequitibá, entre outras riquezas presentes na mata Atlântica (TRIGINELLI, 2011, p. 97-98).

A década de 1940, foi marcada pela chegada dos pomeranos, italianos e africanos, os primeiros em maior escala. Neste período foi construída a ponte sobre o Rio Doce em Colatina, ES e também foi aberta a estrada que liga Nova Venécia a Vila Pavão, na época ainda Córrego Grande, distrito de Nova Venécia, o que favoreceu a vinda dos imigrantes. Os tropeiros e os caminhoneiros, divulgavam as condições favoráveis (terras quentes) para pomeranos e alguns italianos que viviam na região sul do estado. O nome “Vila Pavão” foi colocado por tropeiros que pernoitavam na única casa do “pavão” existente na encruzilhada onde hoje fica o centro da cidade, que tinha em sua varanda o desenho dessa ave. A Pomerânia era uma das 38 províncias pertencentes à antiga Prússia. Com a Segunda Guerra Mundial, foi riscada do mapa e seu território anexado à Polônia (TRIGINELLI, 2011).

Os pomeranos inicialmente se instalaram onde hoje se faz presente à sede do município de Vila Pavão e em regiões adjacentes ao mesmo, como: Praça Rica, Córrego Grande, Córrego da Peneira, Córrego da Lajinha, Rio XV, Córrego do Mutum, Córrego do Sossego, Córrego São Sebastião e Córrego do Estevão. Os italianos também tiveram uma ocupação diversificada na territorialidade que atualmente constitui o município de Vila Pavão. Eles passaram a ocupar parcela significativa da região, se instalando em Córrego das Flores, Córrego Grande, Córrego da Rapadura e Córrego do Paraíso. Já as famílias africanas se estabeleceram a partir do Córrego Santo Estevão, Todos Santos e Conceição do XV (TRIGINELLI, 2011, p.98)

É corriqueiro a presença do brote (espécie de pão típico da culinária pomerana que pode ser feito de fubá, inhame, banana, entre outros ingredientes) na mesa dos pavoenses. Também é comum encontrarmos com pessoas conversando em pomerano (idioma praticamente esquecido na Europa, mas que resiste no Brasil) nos comércios e nas ruas da cidade. Os costumes da cultura pomerana estão presentes em todos os aspectos do modo de vida do povo de Vila Pavão. É um povo que valoriza muito as crenças e costumes aprendidos com seus antepassados. Sobre a cultura pomerana em Vila Pavão, Silva (2015, p. 50) descreve:

Manifesta-se na transferência do idioma pomerano entre as gerações, no casamento pomerano, na culinária típica, na presença marcante da religião Luterana e, especialmente, no fortalecimento da agricultura familiar. O isolamento das comunidades rurais em Vila Pavão, durante muitos anos, permitiu a preservação de manifestações culturais já inexistentes em outras cidades de descendentes pomeranos no país e, por este mesmo motivo, também permitiu a manutenção de uma forma de produção que se caracteriza pelo uso de técnicas tradicionais para agricultura de subsistência.

Um pouco da história e da riqueza cultural do município, construída principalmente como resultado da ocupação da região pelas três etnias, pomerana, italiana e africana é descrita

na letra do hino municipal e a identidade local, tão peculiar e resultante da harmonia entre as três etnias, começa a ganhar destaque a partir da década de 1990, quando um movimento surgido no Centro Integrado de Educação Rural (CIER), atual CEIER, dá origem à principal festa cultural do município, a POMITAFRO (POM: pomeranos, ITA: italianos e FRO: africanos). Esta festa que é realizada até os dias atuais, celebra as três culturas, valorizando a culinária, as danças típicas com apresentações de grupos folclóricos locais e da região, evidenciando a bela história do município. A emancipação ocorreu no mesmo ano, em 01 de julho de 1990 (dia do plebiscito, também considerado o “Dia da Cidade”), através da Lei nº 4.517, também a partir de um movimento gerado no CIER e intitulado EMANCIPAVÃO, coordenado por professores desta escola e demais lideranças religiosas e de comunidades locais. O CEIER, antigo CIER, desde que foi criado, têm sido uma referência de influência política que traz reflexões e mudanças no município.

4.3.2 O CEIER de Vila Pavão

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de 2023, do Centro Estadual Integrado de Educação Rural de Vila Pavão (CEIER), os CEIER's foram criados pela Secretaria Estadual de Educação (SEDU) no ano de 1982, nos Municípios de Boa Esperança, Nova Venécia e São Gabriel da Palha, iniciando seu funcionamento nos seguintes anos: 1982– Boa Esperança, 1983– Nova Venécia e no então distrito Vila Pavão, 1983– São Gabriel da Palha, no então distrito de Águia Branca. Com a emancipação de Águia Branca e Vila Pavão, os CEIER's de Nova Venécia e São Gabriel da Palha passaram a pertencer aos municípios emancipados.

O CEIER de Vila Pavão, que acaba de completar 40 anos de existência, tem como objetivo específico, de acordo com seu PDI, a formação integral dos estudantes e, para tanto fomenta e contribui com a formação continuada dos educadores e propicia oportunidades para o desenvolvimento da autoconfiança, do pensamento crítico, da iniciativa, da criatividade, da cooperação, da responsabilidade, do respeito pela natureza e pelo semelhante, bem como autoavaliação e autocrítica, respeitando as potencialidades individuais, na busca da efetivação de uma educação diferenciada que privilegie aos filhos dos agricultores familiares.

O CEIER tem como filosofia a “Agroecologia”, com atividades que vão desde o desenvolvimento de uma agricultura alternativa que utiliza recursos disponíveis na propriedade e que respeita a natureza, até uma extensa programação que envolve as comunidades de seu

entorno. Atividades estas que ocorrem em torno de Temas Geradores a partir dos temas centrais: SOLO, ÁGUA e QUESTÕES AGRÁRIAS.

O CEIER atende estudantes de 6º ao 9º anos do Ensino Fundamental e também possui alunos na Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio, por meio de um Curso Técnico em Agropecuária. É uma escola que comumente recebe visitas por ter características diferenciadas. Famílias de estudantes, agricultores, outras escolas em visitas de estudos, entidades comprometidas com a Agricultura Camponesa e com o Meio Ambiente, geralmente se fazem presentes nas dependências do CEIER, que ocupa uma área de 3 alqueires de terra.

O CEIER valoriza as metodologias que buscam extrair da realidade concreta dos estudantes, elementos significativos que motivem o processo de ensino-aprendizagem, que favoreçam a formação de um ser protagonista na busca do seu próprio conhecimento e que assegure a articulação da Educação Profissional com o Ensino Médio, a interdisciplinaridade e a contextualização. A escola orienta e acompanha a prática pedagógica de maneira objetiva integrando três âmbitos distintos: o professor, o estudante e a família.

Em 2020, o CEIER de Vila Pavão passou a compor o grupo de Escolas de Tempo Integral implementado pela Secretaria Estadual de Educação do Espírito Santo. Desta forma, as Organizações Curriculares apresentadas, tanto para o Ensino Fundamental quanto para a Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio, a partir de então, passam a conter os seguintes componentes integradores e/ou Atividades Complementares: Projeto de Vida, Estudo Orientado, Eletivas, Tutoria, Clubes de Protagonismo/Clube e Pensamento Científico, que são orientadas por material próprio.

O CEIER possui 02 Laboratórios de Informática Educativa: um com 30 computadores de mesa e um laboratório móvel com 40 *chromebooks* com acesso à internet. Além dos 02 laboratórios, a escola também fornece senhas de *voucher* que são disponibilizadas aos alunos, quando necessário, e requerido pelos professores para que seus alunos tenham acesso à internet pelo celular. Os estudantes da 3ª série contam ainda com os *chromebooks* que foram fornecidos pelo Estado. Com todos estes recursos, objetiva-se utilizar as diversas tecnologias no processo educativo, de forma a viabilizar ações que levem a uma interdisciplinaridade curricular, oportunizando a alfabetização digital de seus estudantes, favorecendo a realização de aulas mais interessantes e dinâmicas que despertem o protagonismo dos discentes.

4.3.3 A turma

A turma chegou a ser considerada a mais difícil da escola. Inclusive por mim. Não eram raros os dias em que nós, professores, entrávamos na sala desta turma de 19 estudantes e tínhamos apenas dois ou três de cabeça erguida, todos os demais debruçados, dormindo sobre as mesas. O que não considerávamos ruim, pois os demais formatos em que poderíamos encontrar a turma eram bem piores. Brigas, palavras grosseiras e obscenas, travesseiros e cobertores pelo chão, cadernos e livros pelo ar eram comuns. Muito tempo da aula era investido na busca por um mínimo de ordem na qual o professor conseguisse dar alguma orientação para a aula, orientação essa que não era seguida pela maioria. Quando passávamos algum conteúdo no quadro, alguns estudantes copiavam, mas sempre na expectativa de que aquele conteúdo no caderno valeria nota.

Uma observação possível de ser feita é a de que existiam muito estudantes com potencial de liderança na turma. Além disso, muitos problemas familiares também eram relatados por eles. A turma também foi tema de reunião de professores por várias vezes. Algumas conversas foram feitas na sala de aula com o objetivo de sensibilizar os estudantes quanto a uma melhora com relação ao interesse e à participação nas aulas, no entanto foram conversas que não alcançaram o resultado esperado.

5 APLICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA E RESULTADOS

5.1 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DA SEI:

A ordem das atividades da SEI e as metodologias utilizadas na aplicação destas atividades foram organizadas em um cronograma (Tabela 2) para melhor compreensão e acompanhamento das etapas.

Tabela 2. Cronograma de aulas e atividades da SEI sobre Parasitologia.

Aulas	Atividades desenvolvidas	Metodologia aplicada
1ª aula	- Motivação com apresentação de imagens; - Levantamento de hipóteses sobre as imagens apresentadas; - Apresentação do resultado da pesquisa sobre os principais parasitos de Vila Pavão. - Entrega de questionário para que os estudantes levem para suas famílias;	Aula expositiva e dialogada.
2ª aula	- Apreciação das respostas que as famílias deram às perguntas do questionário sobre parasitologia e discussão. - Levantamento de hipóteses.	Roda de conversa
3ª aula	- Pesquisa livre e individual na internet sobre os cinco principais parasitos identificados em exames clínicos em indivíduos da população de Vila Pavão.	Sala de Aula Invertida
4ª aula	- Pesquisa na internet sobre parasitologia a partir de um roteiro com perguntas organizado pela professora.	
5ª aula	- Roda de conversa e colocação em comum sobre o conteúdo das pesquisas feitas na internet; - Sugestões e determinação de Projeto de intervenção.	
6ª aula	- Confecção de <i>lapbooks</i> (um tipo de cartaz informativo)	Trabalho em grupo, ABPj– Aprendizagem Baseada em Projeto e ABP - Aprendizagem Baseada em Problema.
7ª aula	- Confecção de <i>lapbooks</i>	
8ª aula	- Apresentação dos <i>lapbooks</i>	
9ª aula	- Gravação de vídeo informativo.	
10ª aula	- Avaliação e autoavaliação da Sequência de Ensino Investigativo.	Aplicação de questionário. Roda de conversa.

Fonte: autoria própria.

Inicialmente, os estudantes foram submetidos a um pré-teste (Anexo 1) abordando questões como conceito de verminoses, ciclos de vida de alguns parasitos comuns aos seres

humanos, doenças causadas por eles (Esquistossomose, Teníase, Ascaridíase, Doença de Chagas, Malária, Filariose, Ancilostomíase e Cisticercose), principais problemas causados por vermes ao ser humano e os modos de prevenção.

Após a aplicação do pré-teste, o trabalho foi baseado em quatro etapas:

1ª Etapa: MOTIVAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE UM PROBLEMA;

2ª Etapa: PROBLEMATIZAÇÃO E LEVANTAMENTO DE HIPÓTESES;

3ª Etapa: INVESTIGAÇÃO/TESTE DAS HIPÓTESES;

4ª Etapa: ANÁLISE DOS DADOS/ AVALIAÇÃO.

5.2 AS ETAPAS DO TRABALHO

5.2.1 1ª Etapa: motivação e apresentação de um problema

Os estudantes foram levados para o auditório e, com a utilização de um projetor, observaram a apresentação de algumas imagens (Figuras 2 a 6) na aula de motivação para que eles levantassem hipóteses sobre o que havia em comum entre elas.

Figura 2. Indivíduo representando dor abdominal causada pelo *Ascaris lumbricoides*.



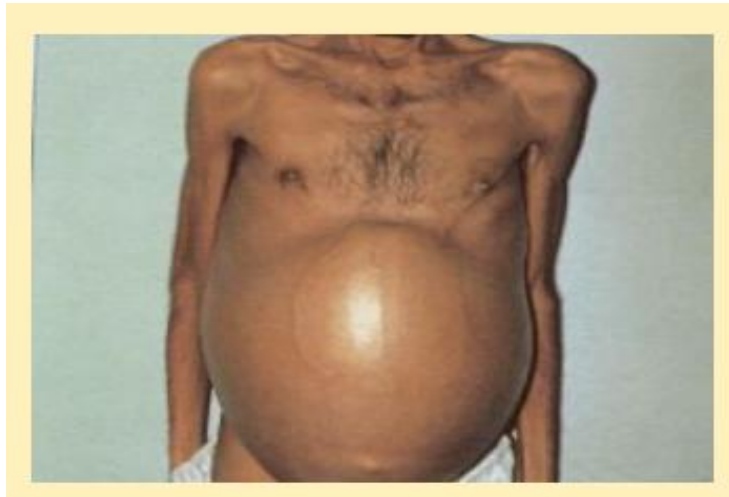
Fonte: <https://imagens.usp.br/2018-09-29-foto-marcos-santos-usp> (2018)

Figura 3. Coceira na região anal causada pelo *Enterobius vermicularis*



Fonte: www.abc.med.br/ (2019)

Figura 4. Barriga grande causada pelo *Schistosoma mansoni*.



Fonte: aprenderaaprender.webnode.com.br (2023)

Figura 5. Inchaço nos membros inferiores causado pelo *Wuchereria bancrofti*



Fonte: i7news.ig.com.br (2020)

Figura 6. Ferida causada pelo protozoário *Leishmania*.



Fonte: wikipedia.org (2023)

Os alunos foram provocados a descrever o significado de cada uma das imagens. Nesta mesma aula, os estudantes receberam um questionário com questões relacionadas à parasitologia para ser levado para casa e respondido pelas famílias (Anexo 2) e a professora apresentou a eles uma pesquisa sobre os parasitos mais identificados na população de Vila Pavão (Anexo 3).

5.2.2 2ª Etapa: problematização e levantamento de hipóteses

Os estudantes retornaram à escola com os questionários respondidos pelas famílias. Orientados pela professora, em uma **Roda de conversa**, os alunos tomaram conhecimento das respostas que seus pais e responsáveis apresentaram às perguntas. Como os questionários não foram identificados, a professora os distribuiu aleatoriamente entre os estudantes e as respostas foram lidas pelos alunos de forma organizada durante a roda de conversa, após a leitura de cada pergunta pela professora.

5.2.3 3ª Etapa: investigação/teste das hipóteses

Os estudantes pesquisaram em grupo na internet. Cinco grupos foram compostos e cada um iniciou uma busca sobre um dos parasitos mais identificados em exames laboratoriais do município de Vila Pavão, conforme demonstrado a seguir:

Grupo 01: *Entamoeba coli*

Grupo 02: *Endolimax nana*

Grupo 03: *Giardia lamblia*

Grupo 04: *Enterobius vermicularis*

Grupo 05: Ancilostomídeo

Após a pesquisa em grupo, as equipes foram desfeitas e cada aluno recebeu um roteiro (Anexo 07), que foi organizado pela professora, para ser respondido mediante uma pesquisa na internet sobre doenças causadas por determinados parasitos, sendo eles: *Taenia solium*, *Taenia saginata*, *Trypanosoma cruzi*, *Wuchereria Bancrofti*, protozoários do tipo *Plasmodium* causadores da malária, *Necator americanus* e *Ancylostoma duodenale*. A pesquisa foi feita em parceria com o professor do componente curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio e os estudantes usaram o laboratório de informática da escola.

5.2.4 4ª Etapa: avaliação

Os estudantes responderam a um questionário avaliativo da SEI (Anexo 4) e realizaram uma Roda de conversa para concluir sobre a hipótese levantada na 2ª etapa quanto a importância do conhecimento empírico, ou seja, o conhecimento que eles aprenderam com os pais sobre formas de prevenção de parasitos. O questionário também avaliava a importância das etapas da SEI para a aprendizagem sobre parasitologia.

5.3 RELATO DE EXPERIÊNCIA

5.3.1 Do Pré-teste

A aplicação do pré-teste teve como objetivo principal avaliar o conhecimento dos estudantes sobre parasitologia antes de iniciarmos as tarefas de estudo que compunham a SEI, considerando que este conteúdo faz parte do currículo das séries finais do Ensino Fundamental. O pré-teste (Anexo 1) foi baseado em uma avaliação escrita de múltipla escolha com 7 questões objetivas selecionadas de sites e de provas encontradas na internet e com uma questão discursiva, que oportunizava aos estudantes a expor seus conhecimentos sobre o conceito de saneamento básico e a importância do mesmo para a prevenção de verminoses.

Os 19 estudantes da turma responderam individualmente e sem consulta as questões do pré-teste que era uma atividade em formato de prova, porém, sem “valer nota” e a entregaram ao final da aula. Cada um leu sua prova individualmente, em silêncio, e as perguntas e algumas afirmações foram surgindo em voz alta:

“– Professora, o que é profilaxia?”

“– Gente, como é que os vermes vão parar dentro da barriga da gente?”

“– Picada de mosquito também transmite verme?”

“– O que que é saneamento básico mesmo? Esqueci”.

Não respondi às perguntas, mas também não impedi que algum colega que soubesse responder o fizesse, porém não tivemos muitas respostas naquele momento. O silêncio voltou a reinar. Os estudantes concluíram e entregaram a prova e muitos deles declararam que não tinham conseguido sucesso na prova, pois não sabiam quase nada.

Sobre a importância do saneamento básico na prevenção de verminoses, algumas das respostas escritas pelos estudantes a esta questão foram:

“– Não sei. Mas irei pesquisar sobre”.

“– Só comer porcaria”.

“– Infelizmente não estarei sabendo responder esta questão”.

“– Não me lembro o que é saneamento básico”.

“– Não me lembro sobre a importância do saneamento básico”.

“– No momento não recordo ao certo sobre o saneamento básico, mas imagino que esteja ligado à questão do manuseamento do lixo. Caso seja isso, é importante para que não venha surgir a procriação de mosquito”.

Outros estudantes tiveram respostas um pouco confusas como, por exemplo:

“– Evitar o risco de doenças”.

“– É importante pois assim você evita a contaminação por vermes e traz mais saúde aos moradores”.

“– É importante para diminuir as doenças, mortes...”.

“– O saneamento é importante para que ele elimine os vermes para não transmitir doenças”.

“– Para ajudar uma parte da população que não tem muita condição e para ela ter uma oportunidade de não ter grandes riscos com doenças”.

“– Parte dos cuidados devem ser tomados pelas pessoas, mas algumas não tem noção de que fazer para se proteger e outros não tomam estas precauções mesmo sabendo como o saneamento básico nos protege da grande maioria dos riscos, seja por saber se cuidar ou não”.

5.3.2 Da 1ª Etapa: motivação e apresentação de um problema

Durante a apresentação das imagens a professora questionou aos estudantes sobre o significado de cada uma e o que as imagens apresentadas tinham em comum, ou seja, qual seria o tema da aula que eles, naquele momento, estavam participando.

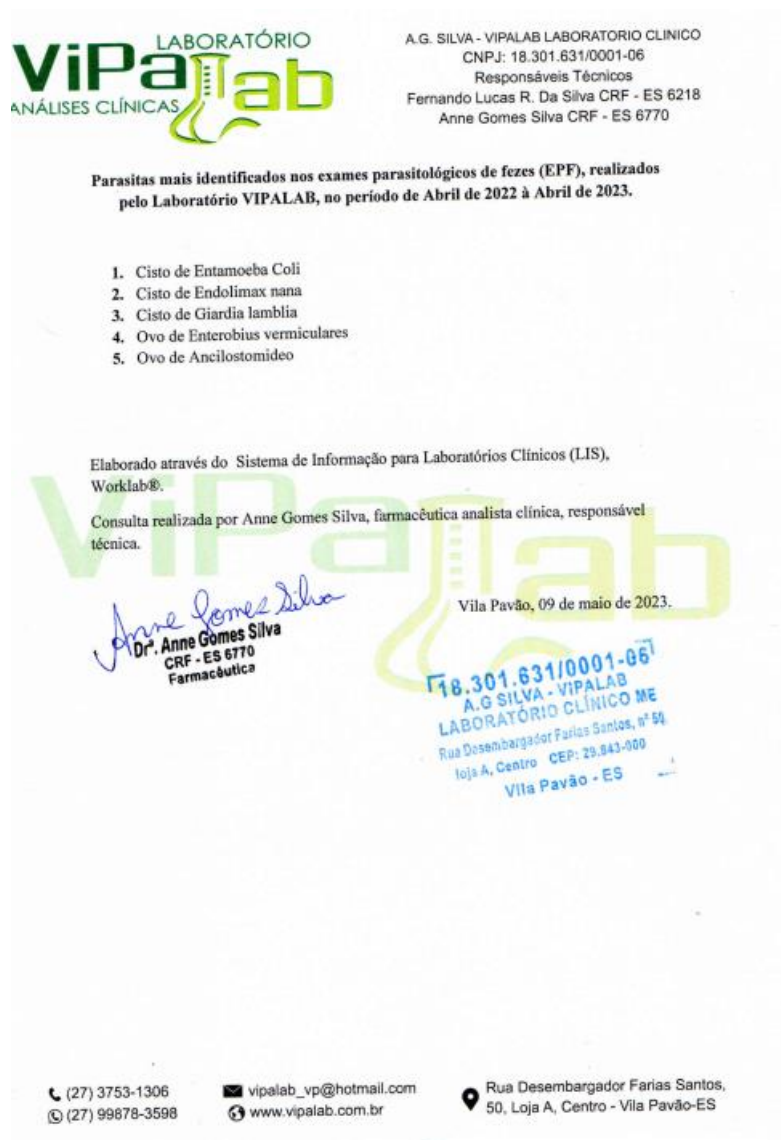
Os estudantes, trocando ideias, levantaram a hipótese que, de alguma forma, todas as imagens estavam relacionadas à parasitologia. Os estudantes foram, então, estimulados a pensar sobre o assunto com o auxílio de perguntas norteadoras como: o que são vermes? Como os vermes vão parar dentro da barriga das pessoas? Quais vermes você conhece? Quais são os principais problemas causados por verminoses e como evitá-los?

Eles tiveram oportunidade de compartilhar suas dúvidas e conhecimentos em uma roda de conversa. Foi um momento em que houve uma “tempestade de ideias” na qual os estudantes levantaram muitas hipóteses com relação à parasitologia, a maioria delas, baseando-se na experiência trazida de casa, na fala dos pais, ou seja, no conhecimento popular. Este momento foi muito valioso, pois oportunizou aos estudantes uma troca de conhecimentos riquíssima a partir das vivências descritas pelas famílias e os estudantes puderam levantar hipóteses sobre o porquê de alguns costumes e hábitos descritos pelas famílias com relação a formas de prevenção e tratamento de parasitoses.

Nesta mesma aula, a professora apresentou aos estudantes uma pesquisa feita por ela sobre os parasitos mais identificados na população de Vila Pavão, de acordo com o resultado de exames laboratoriais, sendo estes parasitos: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana*, *Giardia lamblia*, *Enterobius vermicularis* e Ancilostomídeo. Para a obtenção da informação quanto aos cinco principais parasitos da região, a pesquisadora responsável por este trabalho foi pessoalmente realizar uma entrevista direta com os responsáveis pelo único Laboratório de Análises Clínicas instalado no município, o laboratório VipaLab, que atua na região há dez anos e obteve o resultado em forma de documento devidamente assinado por um dos farmacêuticos responsáveis (Figura 7).

Ao fim da aula, os alunos receberam um questionário com questões relacionadas à parasitologia para ser levado para casa e respondido pelas famílias.

Figura 7. Documento comprobatório da pesquisa sobre os cinco principais parasitos da região, conforme resultado de exames laboratoriais.



Fonte: Laboratório Vipalab Análises clínicas

5.3.3 2ª Etapa: problematização e levantamento de hipóteses

Os pais e responsáveis pelos 19 estudantes responderam ao questionário (Anexo 2). Os alunos trouxeram o questionário respondido. Orientados pela professora, em uma **Roda de conversa**, os alunos tomaram conhecimento das respostas que seus pais e responsáveis¹ deram às perguntas. Como os questionários não foram identificados, a professora os distribuiu aleatoriamente entre os estudantes e as respostas foram lidas pelos alunos de forma organizada durante a roda de conversa. A professora lia cada pergunta, e os estudantes, um após o outro, iam lendo a resposta para aquela pergunta nos questionários que estavam em mãos.

¹ A partir desta parte chamaremos os pais e responsáveis de famílias.

Entre as 19 famílias que responderam às perguntas, 16 consideraram importante o estudo de parasitologia nas escolas, 02 não consideraram, pois acreditam que tomando remédio duas vezes por ano não terão problemas com verminoses e 1 família declarou não ter opinião sobre esta questão.

Todas as famílias responderam que as carnes para a alimentação devem ser bem cozidas ou assadas e que é muito importante lavar as mãos, frutas e verduras antes de comer. Com relação ao consumo de água, 18 famílias declararam que a água utilizada para beber deve ser filtrada ou fervida, 01 acredita que se for de nascente ou cacimba não precisa filtrar.

Sobre andar descalço, 02 famílias responderam que é importante sempre, pois nos conecta com a natureza. As demais famílias responderam que é importante andar com os pés calçados porque podem existir parasitos no solo que entram no corpo através da pele. Neste momento, muitos estudantes direcionaram suas falas especialmente a uma determinada colega de classe demonstrando a preocupação deles com o fato desta aluna ter o hábito de andar sem calçados, inclusive pelas dependências da escola. A aluna, em questão, ouviu os conselhos dos colegas atenciosamente, porém não respondeu nada naquele momento.

Sobre a ação que poderia causar verminose, todas as famílias escolheram a opção tomar banho em córregos contaminados e que tenham caramujos, mas esta foi uma questão que gerou muito debate e curiosidade entre os estudantes na roda de conversa, principalmente sobre compartilhar copos e talheres e se sentar em um lugar que alguém acabou de se levantar, antes do local esfriar. Estas eram outras opções da questão, e os estudantes relataram que já ouviram que elas são atitudes que podem resultar na aquisição de doenças. Os alunos concordaram em pesquisar sobre o assunto.

Os sintomas causados por verminoses mais citados pelas famílias foram diarreias, dores abdominais, vômitos, falta de apetite, fraqueza e manchas na pele. Problemas respiratórios, perda de peso, tosse sem motivo aparente, sonolência, anemia, coceira e vermelhidão também foram citados. Uma família declarou não saber a resposta e outra não respondeu a esta pergunta.

Sobre as duas atitudes importantes a serem tomadas por uma pessoa que esteja com sintomas de verminoses, uma família não respondeu, outra, aparentemente, não entendeu a pergunta e todas as demais famílias responderam algo relacionado a ir ao médico, fazer exames e tomar medicamentos, se forem necessários.

Durante a roda de conversa, os estudantes demonstraram acreditar que os pais estão certos em muitas de suas respostas e levantaram hipóteses sobre qual seria a fonte de conhecimento das famílias. Uma hipótese levantada é a de que os pais assistem programas de TV na qual os participantes precisam sobreviver, sem muitos recursos, durante algumas

semanas em ambientes distantes das cidades. Neste programa, os participantes fervem a água da chuva para beber e assam bem as carnes que conseguem. Apenas uma aluna relatou que a mãe havia dito que aprendeu na escola sobre formas de prevenção de verminoses. Muitos alunos disseram que foi um conhecimento passado de pais para filhos ao longo dos anos. Então, durante os momentos finais da roda de conversa os estudantes se concentraram na seguinte hipótese: *O conhecimento que adquirimos com nossos pais nos ajuda na prevenção de doenças causadas por parasitos?*

5.3.4 3ª Etapa: investigação/teste das hipóteses

Considerando a hipótese apresentada na etapa anterior: *O conhecimento que adquirimos com nossos pais nos ajuda na prevenção de doenças causadas por parasitos*, os estudantes foram orientados a testar a hipótese levantada através de uma pesquisa bibliográfica.

Em um primeiro momento (3ª aula da SEI), os estudantes realizaram um trabalho em grupo pesquisando sobre os principais sintomas, modos de transmissão, prevenção e tratamento das principais parasitoses identificadas no município de Vila Pavão. Os estudantes utilizaram seus próprios aparelhos celulares ou, para os estudantes que não possuíam estes aparelhos, os Chromebook da escola, que também possuíam internet, foram disponibilizados. Esta etapa foi realizada de forma **interdisciplinar** em uma aula de Cultura Digital, que é uma disciplina do Novo Ensino Médio, incluída no Eixo Preparação Para o Mundo do Trabalho e que faz parte do Itinerário de Formação Técnica e Profissional. Após a pesquisa em grupo, os estudantes se reuniram e com a participação da professora de Biologia compartilharam as informações que adquiriram durante a pesquisa.

Em um segundo momento (4ª aula da SEI), a partir de um roteiro (Anexo 7) organizado pela professora responsável por este projeto, os alunos realizaram uma pesquisa sobre doenças causadas por determinados parasitos. A pesquisa foi feita individualmente, em parceria com o professor do componente curricular Cultura Digital do Novo Ensino Médio e os estudantes usaram o laboratório de informática da escola.

Após as duas pesquisas feitas, os estudantes se reuniram para então colocar em comum as respostas das questões do roteiro e tirarem algumas dúvidas (5ª aula da SEI). Este método pode ser considerado uma **sala de aula invertida**, pois os estudantes, primeiramente, têm acesso ao conteúdo sem a presença do professor e depois, em sala de aula, podem trocar conhecimentos, fazer aprofundamentos sobre o tema estudado e buscar por informações ainda não alcançadas com a contribuição dos colegas e do professor.

Munidos dos novos conhecimentos, os alunos foram estimulados pela professora a planejar um **projeto** de divulgação em benefício da comunidade escolar, mas com projeções à população de Vila Pavão. O projeto se baseou na confecção de *lapbooks* que é um livro de colo, uma espécie de cartaz informativo ou folder gigante com informações sobre os parasitos mais identificados em exames realizados em Vila Pavão, para exposição nos corredores da escola e na produção de um vídeo informativo para compartilhar através de suas redes sociais, como também da escola. As aulas utilizadas para a confecção dos *lapbooks* (6ª e 7ª aulas da SEI) foram disponibilizadas através de parcerias com a professora de Matemática, que trabalhou a produção de gráficos e medidas e com a professora de Produção Agroindustrial, disciplina da grade curricular do Curso Técnico em Agropecuária, que discutiu com os estudantes sobre técnicas e cuidados no manejo de carnes para consumo.

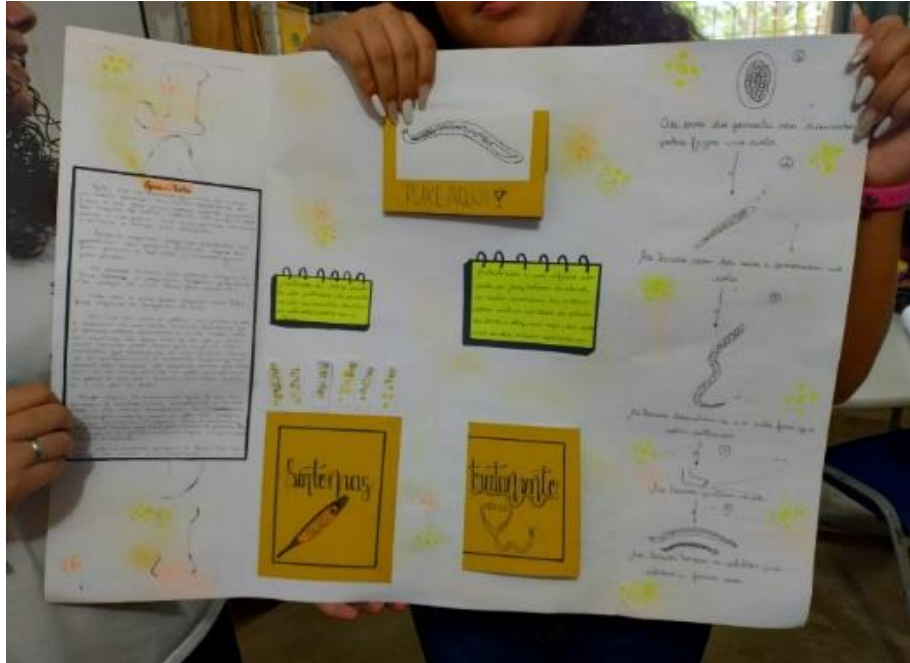
Cada grupo apresentou (8ª aula da SEI) um *lapbook*, sobre uma das cinco parasitoses pesquisadas. Os alunos foram muito criativos em suas produções (Figuras 8 a 14).

Figura 8. Estudante produzindo um *lapbook* sobre o ancilostomídeo.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 9. Lapbook sobre o Ancilostomídeo produzido por um dos grupos de estudantes



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 10. Lapbook sobre *Enterobius vermicularis* produzido por um dos grupos de estudantes.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 11. Estudantes apresentando o *Lapbook* sobre *Giardia lamblia*.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 12. Grupo de estudantes apresentando o *Lapbook* produzido por eles sobre *Entamoeba coli*.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 13. Apresentação do *Lapbook* sobre *Endolimax nana* pelo grupo que o confeccionou.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Figura 14. Detalhe do *Lapbook* do *Endolimax nana*.



Fonte: arquivo próprio (2023).

Além disso, os alunos se organizaram e gravaram um vídeo informativo (9ª aula da SEI). Através deste vídeo, as famílias e a população local foram comunicadas sobre a pesquisa realizada na cidade, sobre a importância da prevenção e do tratamento contra verminoses e

como esta prevenção pode ser feita. No vídeo, os estudantes também enfatizavam a importância do conhecimento empírico, ou seja, do conhecimento construído a partir da experiência, no que se refere à prevenção de verminoses. (Link de acesso ao vídeo: <https://www.instagram.com/reel/C7wLBdeuwsz/?igsh=MWVla3I3NTJkbnV5dA==>)

5.3.5 4ª Etapa: avaliação

Na 10ª aula da SEI, os alunos responderam individualmente um questionário no qual cada um teve a oportunidade de se **autoavaliar** em relação às etapas da sequência didática e, também, de refletir sobre como cada uma das etapas da SEI aplicada contribuiu com sua aprendizagem sobre Parasitologia.

A avaliação da SEI feita pelos estudantes é um dos dados analisados para a conclusão dos resultados deste trabalho.

5.3.5.1 Resultados da Avaliação realizada com os estudantes sobre a SEI

Os 18 estudantes que participaram da pesquisa responderam a um questionário com perguntas objetivas sobre as etapas que compuseram a SEI (Anexo 4).

No que diz respeito à importância do tema estudado, 12 alunos responderam que já sabiam o significado do tema, mas que o estudo na escola ampliou bastante o seu conhecimento a ponto de lhes fazerem mudar algumas atitudes e 06 alunos declararam que não sabiam nada sobre o assunto.

Acerca da troca de conhecimentos com as famílias, os 18 estudantes responderam que foi uma ótima oportunidade de trocar conhecimentos entre a família e a escola e de fazer reflexões através deste processo de troca. Declararam ter aprendido bastante com a experiência.

No tocante à Roda de conversa, 13 alunos que consideraram a roda de conversa muito importante para a aprendizagem. Disseram que este método dá oportunidade a todos que quiserem contribuir com seus conhecimentos e, também, oportuniza o levantamento de dúvidas, a troca de saberes sobre o assunto e que aprenderam bastante, 04 estudantes consideraram o método da roda de conversa como muito válido e que com ela aprenderam de forma leve e descontraída e apenas 01 estudante respondeu que “tanto faz” e que nenhum método utilizado influencia na sua aprendizagem, seja de forma positiva ou negativa.

Quanto ao trabalho em grupo, 09 responderam que preferem estudar em grupo pois se sentem mais à vontade para expor suas dúvidas em um grupo pequeno do que diante da turma toda. Eles concordam que na proximidade do grupo sempre tem um colega que sabe o assunto

e explica. Outros 08 estudantes responderam que o estudo em grupo é muito bom pois cada um pode contribuir com o que sabe e assim um aprende com o outro. Apenas 01 respondeu que não gosta de trabalhar em grupo, porém, não explicou o motivo mesmo tendo oportunidade para fazer isso.

E em relação à pesquisa bibliográfica com o uso da internet (em grupo, sem roteiro e individualmente com o uso de um roteiro pré-estabelecido), 11 estudantes declararam que consideram muito legal, que eles se sentiram mais animados para estudar o assunto e que é “bem melhor do que ficar ouvindo o professor falando”, 03 estudantes consideraram muito bom ter liberdade para pesquisar na internet a partir de um tema, pois deixa a aprendizagem mais interessante. Outros 03 estudantes responderam que funciona desde que tenha um roteiro para seguirem, perguntas para responderem. Segundo eles, tendo um roteiro, com perguntas, o tempo é otimizado e eles conseguem ter uma orientação sobre o que fazer. Apenas 1 estudante reclamou da internet da escola. Ele respondeu que se a internet da escola fosse boa, talvez uma pesquisa até funcionaria.

Sobre a sala de aula invertida, 07 estudantes responderam que é a melhor forma de aprender, pois, o aluno se vê na obrigação de estudar o assunto, já que terá que discutir o tema com os colegas. Outros 08 alunos responderam que gostaram, pois os estudantes participam mais do processo, a aula fica mais interessante e a aprendizagem acontece. Outros dois estudantes responderam que não gostam, pois fica parecendo que o professor está transferindo um trabalho que era dele para os alunos. Apenas 01 estudante não respondeu esta pergunta.

Acerca da importância da Sequência de Ensino por Investigação (SEI) para o ensino de parasitologia, 16 estudantes responderam que consideraram muito boa, que as aulas ficaram mais interessantes e que os assuntos fizeram sentido para eles, 02 estudantes responderam que outros temas também poderiam ser assim, principalmente a parte que envolve as famílias, a troca de conhecimentos.

5.3.5.2 Observações na postura dos estudantes durante a aplicação da SEI

Vejo não só como necessário, mas muito importante descrever o comportamento da turma antes da aplicação da pesquisa e as mudanças de comportamento obtidas durante e depois do desenvolvimento das atividades relacionadas à SEI desenvolvida com eles. Este projeto foi iniciado com 19 alunos e 18 responderam a avaliação final, pois um deles recebeu transferência compulsória devido a reincidência em atos de indisciplina na escola. Aluno este que participou de todas as atividades desta pesquisa de maneira extremamente satisfatória.

Desde o primeiro momento no qual os estudantes souberam que iriam fazer parte de uma pesquisa sobre ensino de parasitologia, pude perceber uma certa curiosidade, um interesse por partes dos estudantes. Afinal de contas, era algo novo que estava para acontecer. A aula de motivação não aconteceu na sala de aula, mas no auditório que teve que ser anteriormente agendado para este fim. Em um espaço diferente, bem mais amplo, mais iluminado, com ar-condicionado e um projetor de imagens com uma tela muito maior que a TV que eles tinham na sala, me deparei com uma turma bem diferente da que eu estava acostumada. Eles estavam muito felizes naquele ambiente. Chegaram a dizer isso e demonstraram a satisfação em que estavam sendo muito participativos durante toda a proposta daquela aula. Ficaram bem impressionados com as imagens que foram apresentadas a eles e isso foi observado nas expressões faciais e nas falas.

Os estudantes também receberam com bons olhos os questionários que deveriam levar para casas. Os alunos devolviam o questionário respondido com um certo ar de orgulho pelo conhecimento dos pais e responsáveis sendo valorizado.

“*Gente, minha mãe sabia tanta coisa sobre isso, eu nem imaginava que ela sabia aquilo tudo*”. Esta foi a fala de um dos estudantes durante a roda de conversa em que analisávamos as respostas das famílias.

Observei que este momento foi muito valioso e, aparentemente, até prazeroso para os estudantes. Faço esta consideração me baseando no silêncio, na concentração e no brilho nos olhos dos alunos enquanto as respostas dos pais estavam sendo lidas. Como as folhas foram entregues aleatoriamente e não estavam assinadas, de vez em quando ouvia-se: “*Essa foi minha mãe que respondeu*”. Avalio a leitura das respostas das famílias e a discussão com base nestas respostas como uma das melhores aulas desta SEI.

A confecção dos *lapbooks* foi uma oportunidade riquíssima de envolvimento dos estudantes que trabalharam em grupos, nos quais foi possível observar uma organização sob a liderança de um dos componentes do grupo mesmo sem que eu fizesse tal pedido. Foi uma oportunidade de despertar o protagonismo, a capacidade de liderar e de se organizarem em grupo.

Na verdade, o comportamento da turma durante as 10 aulas que compuseram esta SEI foi totalmente diferente do modo como os estudantes se portavam em aulas anteriores. Eles estavam mais acessíveis, atentos e atendendo bem às orientações dos professores envolvidos. Buscavam as informações sobre o assunto na internet e assim que eu entrava na sala já havia dois, três alunos me esperando para compartilhar algo novo que haviam aprendido durante a pesquisa. Nas rodas de conversa para colocação em comum, muitos queriam falar. Alguns com

dúvidas e, nestes momentos, quando vários começavam a responder ao mesmo tempo, sempre tinha aquele estudante que pedia silêncio e organizava as falas. No fim de cada debate, constantemente aparecia aquela frase: “*Né que é assim, professora?*” E este era o momento para que juntos organizássemos as ideias de maneira com que o assunto pudesse ser discutido por todos, sempre de forma leve, dialógica, sentados em uma roda de conversa, na qual era possível observar o interesse e a participação dos estudantes.

6 DISCUSSÃO

Valorizar o conhecimento que os estudantes trazem consigo ao chegarem no ambiente escolar é uma etapa importante do processo de ensino e aprendizagem, de acordo com Freire (1968). O trabalho aqui apresentado, não somente valorizou o conhecimento que os estudantes haviam aprendido com suas experiências até então vividas, como também proporcionou uma oportunidade de aproximação entre a escola e as famílias no momento em que os pais e responsáveis foram estimulados a participarem do processo educacional de seus filhos e apreciados pelas respostas que deram às perguntas do questionário enviado às famílias.

O tema central deste trabalho de pesquisa é de enorme importância, visto que os conhecimentos adquiridos e/ou fortalecidos durante os momentos de aprendizagem podem resultar em mudanças de comportamento que serão traduzidas em uma melhor qualidade de vida a estes estudantes, bem como às suas famílias, visto que o assunto abordado (Parasitologia), está diretamente ligado a questões de saúde. De acordo com Xavier et al. (2015), o conhecimento adquirido no ambiente escolar pode contribuir para a qualidade de vida do indivíduo. Esta influência positiva, graças às informações contidas no vídeo gravado e divulgado pelos estudantes, tem potencial para alcançar ambientes que vão além dos alunos e das famílias envolvidas na pesquisa.

A escolha da Sequência Didática foi proposital no sentido de favorecer a problematização do tema abordado, criando caminhos que, passo-a-passo, facilitassem a percepção da realidade vivida pelos estudantes com conceitos importantes de serem discutidos durante o processo. De acordo com Zabala (1998), as Sequências Didáticas são planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa e organizadas de acordo com os objetivos propostos. A Sequência de Ensino por Investigação (SEI), permite que o estudante desempenhe um papel de protagonista neste processo, além de que, de acordo com Carvalho et al. (2013), a SEI pode ser eficaz na alfabetização científica.

Metodologias ativas como por exemplo, trabalhos em grupo, sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projeto, roda de conversa, aprendizagem baseada em problemas, pesquisa na internet também foram utilizadas nesta pesquisa com o intuito de favorecer o protagonismo dos estudantes em seu processo de aprendizagem. Alguns autores como Mattar (2017), Moran (2018) e Sobral e Campos (2018) afirmam que tais metodologias favorecem a reflexão, a autonomia, o engajamento e a cooperação, enquanto colocam o aluno no centro da aprendizagem e o professor se posiciona como mediador. Realmente, esta dinâmica foi

observada durante as atividades aplicadas com o uso destas metodologias na experiência descrita por este trabalho.

A SEI aplicada durante esta experiência também favoreceu a interdisciplinaridade, ou, deveria dizer que a interdisciplinaridade, processo tão importante, foi favorecida pela aplicação da SEI proposta neste trabalho? Paulo Freire (1996), em sua Obra *Pedagogia da Autonomia*, destaca a necessidade de uma educação que conecte teoria e prática, indo além das disciplinas isoladas. Fernandes e Philippi Jr. (2014), afirmam que abordagens interdisciplinares permitem que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, ao mesmo tempo em que incentivam uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos estudados. O trabalho realizado e aqui descrito favoreceu a conexão entre componentes da Base Comum Curricular (Biologia e Matemática) com componentes curriculares do curso Técnico em Agropecuária (Produção Agroindustrial e Cultura Digital), além de otimizar o tempo investido nas tarefas, visto que, os estudantes não precisariam esperar a aula de Biologia da próxima semana para concluir uma tarefa, podendo fazê-la na aula seguinte, sendo esta de um outro componente envolvido no estudo do tema.

O trabalho interdisciplinar favorecido pela SEI foi muito importante no processo de teste da hipótese levantada pelos estudantes: *O conhecimento que adquirimos com nossos pais nos ajuda na prevenção de doenças causadas por parasitos?* Durante as aulas do componente curricular Cultura Digital os estudantes puderam compreender sobre a importância dos meios digitais na aprendizagem na atualidade, bem como os cuidados que se deve ter durante a utilização destes meios. Durante as aulas de Produção Industrial os estudantes aprenderam sobre cuidados que precisam ser tomados durante o processamento de carnes e outros alimentos. Os *lapbooks* foram construídos durante as aulas de matemática quando os alunos discutiram sobre unidades de medidas, leitura e interpretação de gráficos, tudo isto sempre fazendo uma conexão com as respostas dos questionários respondidos pelos pais que foram lidas e discutidas nas aulas de Biologia. Todo este trabalho contribuiu para que os estudantes construíssem um conhecimento com uma visão mais ampla relacionada à parasitologia, fazendo sempre uma conexão com a realidade em que estão inseridos.

A divulgação dos resultados deste trabalho ganhou destaque nas redes sociais dos estudantes e do CEIER, uma das duas únicas escolas estaduais da cidade de Vila Pavão. Sendo o cenário de uma das festas culturais mais importantes do estado do Espírito Santo, a POMITAFRO, Vila Pavão é conhecida por sua dedicação em valorizar a cultura local e o conhecimento popular. Sendo assim, os estudantes demonstraram grande entusiasmo com o resultado da pesquisa e em constatar que o conhecimento dos pais, ou seja, o conhecimento

empírico, o conhecimento popular é de grande importância no que se refere à prevenção de parasitos.

7 PRODUTO

Como produto educacional deste trabalho foi produzido um Guia de Estudos de Parasitologia para o público do Ensino Médio intitulado: *Parasitologia por Investigação: Guia de Orientação para o Ensino Médio*.

O Guia conta com uma fundamentação teórica abordando os seguintes temas: 1) O Parasitismo; 2) O empirismo e a valorização do conhecimento popular em sala de aula; 3) Construindo pontes: explorando a Base Nacional Comum Curricular como fundamento da educação; 4) A matriz de competências socioemocionais: trabalhando a formação integral do indivíduo; 5) Unindo forças: a importância da interdisciplinaridade no desenvolvimento integral; 6) O que são metodologias ativas e porque utilizá-las.

O Guia ainda apresenta uma Sequência de Ensino por Investigação que possui um cronograma de apresentação das nove etapas baseadas em quatro fases: 1- Motivação/Apresentação de um problema; 2- Problematização e Levantamento de hipóteses; 3- Investigação e teste das hipóteses e 4- Análise dos dados e avaliação.

Cada uma das etapas é organizada apresentando o Tempo estimado, a metodologia utilizada, os objetivos e as habilidades desenvolvidas, além de um passo-a-passo que traz de forma simplificada como a tarefa pode ser aplicada. O guia conta também com um conjunto de cinco imagens exclusivas produzidas por uma estudante que participou da pesquisa e que podem ser utilizadas como sugestões de imagens apresentadas aos estudantes na primeira etapa da SEI, a etapa de motivação e apresentação do conteúdo.

As etapas da SEI apresentadas no Guia contam com orientações para a aplicação de metodologias ativas de ensino sendo elas: a Roda de Conversa, a Sala de aula Invertida, a Aprendizagem Baseada em Projeto, o Trabalho em grupo e a Aprendizagem Baseada em Problema. O Guia também apresenta três sugestões de questionários: um que poderá ser aplicado aos pais dos estudantes possibilitando a valorização do conhecimento popular e a discussão sobre os temas abordados, um que poderá ser utilizado pelos estudantes como roteiro de pesquisa na internet e um que poderá ser utilizado como documento de avaliação da SEI pelos estudantes.

O principal objetivo da produção deste Guia é auxiliar professores de Biologia que atuam no Novo Ensino Médio a desenvolverem um trabalho eficiente em sala de aula, com base nas orientações da Base Nacional Comum Curricular, que favoreça a interdisciplinaridade, incentive o protagonismo juvenil, promova o diálogo, colabore com o letramento científico e valorize o conhecimento popular.

Algumas características do produto estão apresentadas na ficha técnica (Quadro 1).

Quadro 1. FICHA TÉCNICA	
Título	Parasitologia por Investigação: Guia de Orientação para o Ensino Médio
Gênero	Guia
Ano/ país	2024/Brasil
Autor	Gislaine Verdan Alberto Lauwrs
Orientador	Marco Antônio Andrade de Souza
Diagramação	Aline Pereira da Silva Antônio
Resumo	O Guia apresenta uma Sequência de Ensino por Investigação sobre parasitologia. O objetivo é auxiliar professores do Novo Ensino Médio a desenvolver suas aulas com base no Ensino por Investigação, favorecendo o protagonismo juvenil.
Link de acesso	

8 CONCLUSÃO

A pesquisa analisou, através da aplicação de questionários, observação de condutas (dos estudantes durante o processo) e verificação de conteúdos confiáveis na internet, a importância do conhecimento popular para a prevenção de parasitoses e a importância de uma sequência didática para a aprendizagem sobre parasitologia. A partir de um questionário respondido pelos pais, os estudantes realizaram uma sequência de ensino investigativo, levantaram e testaram hipóteses baseadas nas informações e nos conhecimentos das famílias e concluíram que o conhecimento popular é um importante aliado na aprendizagem sobre parasitologia.

Além disso, concluíram também que uma Sequência de Ensino por Investigação contribuiu com a aprendizagem sobre parasitologia, pois deixou a aprendizagem mais interessante, prazerosa e significativa. Os estudantes realizaram um projeto de divulgação da conclusão de seus estudos na escola através da confecção e exposição de *lapbooks* nos corredores da escola. Assim como também criaram um vídeo informativo que foi divulgado em suas redes sociais e nas redes na escola com o intuito de informar à população local sobre

formas de prevenção de parasitoses e sobre a importância do conhecimento empírico. Este trabalho oportunizou aos alunos não apenas o estudo sobre parasitologia, mas também a aproximação entre a escola e a comunidade através da valorização do conhecimento das famílias e do retorno que os estudantes deram à comunidade escolar, quanto à conclusão de sua aprendizagem.

Os estudantes envolvidos nesta pesquisa ainda tiveram a oportunidade de entender o "Fazer Ciência" através de uma sequência de ensino por investigação, uma vez que partiram de um fato, através das informações contidas nas respostas das famílias, levantaram, testaram, descartaram e confirmaram hipóteses, bem como discutiram informações e deram um retorno à comunidade através da divulgação que fizeram. Sobretudo, houve a oportunidade de, em apenas uma Sequência Didática, despertar o protagonismo, trabalhar em grupo, trabalhar interdisciplinarmente, aproximar escola e família e compreender a relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente.

A Parasitologia, por sua vez, emerge como um campo de estudo de enorme relevância e impacto social. Compreender os parasitos e as doenças por eles causadas não apenas amplia o conhecimento científico, mas também capacita as comunidades a adotarem medidas preventivas.

Nesse contexto, é fundamental reconhecer a validade e a importância do conhecimento popular, conforme enfatizado por Freire (1974). Incorporar esse saber no processo educativo, não somente, enriquece a experiência de aprendizado, mas também estabelece uma ponte entre o conhecimento científico e as vivências cotidianas, de maneira que valorizar as experiências e os saberes dos estudantes promove um diálogo enriquecedor, no qual a educação se torna um processo de troca mútua de saberes.

Essa abordagem pedagógica demanda uma estratégia de ensino e aprendizagem que favoreça a articulação entre o conhecimento prévio dos alunos e o conteúdo a ser estudado. Assim, a sequência didática surge como uma prática necessária e apropriada, consistindo em uma série de atividades planejadas de forma estratégica, visando possibilitar que os estudantes construam conhecimento de maneira significativa sobre um determinado assunto.

Ao integrar metodologias ativas, essa sequência de ensino se torna ainda mais eficaz, colocando o aluno no centro do processo de aprendizagem, pois as metodologias ativas, como a aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas, desempenham um papel fundamental ao engajar os alunos de forma ativa e participativa em sua própria aprendizagem. Desse modo, dentro de uma sequência didática planejada e executada de maneira

interdisciplinar, essas metodologias promovem uma visão holística do assunto, contribuindo para a formação integral do aluno.

Essa abordagem educacional está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõem uma educação mais investigativa e orientada para o protagonismo dos estudantes. No contexto específico da pesquisa realizada com estudantes do Ensino Médio Integrado ao Curso Técnico em Agropecuária, as disciplinas envolvidas refletem essa integração interdisciplinar, abordando tanto conteúdos específicos quanto competências transversais.

Por fim, ao analisar a importância do conhecimento popular e a eficácia de uma sequência didática para o aprendizado em Parasitologia, os estudantes não apenas ampliaram seus conhecimentos, mas também desenvolveram habilidades de investigação, de análise crítica e de comunicação. A partir do envolvimento ativo dos alunos, através da realização de um projeto de divulgação na escola e na comunidade, eles não apenas compartilharam suas descobertas, mas também fortaleceram os laços entre a escola e a comunidade, demonstrando na prática a relevância e aplicabilidade do conhecimento científico no cotidiano.

9 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Allana & SILVA, Antonio & Rodrigues, Breno. (2021). **Aprendizagem baseada em equipe: Uma proposta para o ensino de matemática financeira**. *Espacios*. 42. 66-82. 10.48082/espacios-a21v42n13p06.
- ARANHA, Maria Lúcia; MARTINS, Maria Helena P. **Filosofando: introdução à filosofia**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1993.
- ARAÚJO, Auro A. *et al.* **Prevenção a parasitoses ocasionadas por cestodas através de jogos lúdicos no ensino fundamental II**. In: II Congresso Nacional de Educação (Conedu). Campina Grande, Paraíba, 2015.
- BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática** [recurso eletrônico] / Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB.
- BARDIN, Laurence (2011). **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70.
- BARNES, Robert D.; RUPPERT, Edward E. **Zoologia dos Invertebrados**. 6 ed. São Paulo: Roca, 1996.
- BARROS, Aidil J. da S.; LEHFELD, Neide A. de S. **Fundamentos da Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- BATISTA, Lara M. CUNHA, Virginia M. P. **O uso das metodologias ativas para melhoria nas práticas de ensino e aprendizagem** *Revista Docent Discunt*, Engenheiro Coelho, SP, volume 02, número 1, p. 60-70, 1º semestre de 2021 <https://doi.org/10.19141/docentdiscunt.v2.n1.p60-70> Centro Universitário Adventista de São Paulo – Unasp
- BECK, Caio. **Metodologias Ativas: conceito e aplicação**. 2018. *Andragogia Brasil*. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018
- BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais** para o ensino fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARDOSO, Márcia R. G. OLIVEIRA, Guilherme. S. GHELLI, Kelma G. M. **Análise de conteúdo: uma metodologia de pesquisa qualitativa**. *Cadernos da Fucamp*, v.20, n.43, p.98-111/2021.
- CARVALHO, Ana Maria P. de. *et al.* **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CASTELLAR, Sonia M. Vanzella; MACHADO, Júlio César. **Metodologias: ativas Sequências didáticas**. FTD, 1ª edição. São Paulo, 2016.

DA SILVA, Jhonata Ribeiro. *et al.* **Ensino, sensibilização e prevenção das parasitoses intestinais em turmas do ensino médio em uma escola da rede pública de Xexéu-PE.** *Diversitas Journal*, Santana do Ipanema, 7 (1): 463-475 (2022).

DENZIN, Norman. K., & LINCOLN, Yvonna. S. (Eds.). (2018). **The SAGE Handbook of Qualitative Research.** Sage Publications.

FERNANDES, Valdir. **Interdisciplinaridade: a possibilidade de reintegração social e recuperação da capacidade de reflexão na ciência.** *Revista Internacional Interdisciplinar*; DOI: [10.5007/1807-1384.2010v7n2p65](https://doi.org/10.5007/1807-1384.2010v7n2p65); 2010.

FERREIRA, Luiz F. **O fenômeno parasitismo.** *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 1973.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 1974.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa;** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALLO, Sílvio. **O sentido da escola/Nilda Alves e Regina Leite Garcia (orgs);** Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

GIORDAN, M. **Elementos iniciais da elaboração da SD: título, público-alvo e problematização.** *Disciplina PLC0703: O Planejamento do Ensino: Curso de Licenciatura em Ciências (USP/UNIVESP).* Produção: Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA), Instituto de Física da Universidade de São Paulo. 2014a. p. 56-64.

GUIMARÃES, Yara A. F.; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas.** IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP. Novembro de 2013

HESSEN, Joannes. **Teoria do conhecimento.** Tradução: Sérgio Sérvulo da Cunha. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Título original: Erkenntnistheorie.

JUNIOR, Carlos Roberto da Silveira. **Sala de aula invertida: por onde começar?** Instituto Federal de Goiás; Pró-Reitoria de Ensino Diretoria de Educação a Distância, 2020

LACAZ, Carlos S. *et al.* **Introdução à geografia médica do Brasil.** São Paulo: Edgar Blucher, 1972.

LOBO, Natasha. N. M. *et al.* **Atividades de prevenção para pediculose e parasitoses intestinais em escolares.** Lynx, Juíz de Fora, 2020.

LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano.** Tradução: Anoar Aiex. São Paulo: Nova Cultural, 1999. Título original: An essay concerning human knowledge.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MATTAR, João. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MEDEIROS, Josimar dos Santos. **Questões selecionadas em Parasitologia Humana**– 1.Ed. – Ananindeua: Itacaiúnas, 2018.

MELO, Ricardo Henrique Vieira *et al.* **Roda de Conversa: uma Articulação Solidária entre Ensino, Serviço e Comunidade**. Revista Brasileira de Medicina, junho de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca virtual em saúde**. OMS pede investimentos no combate a doenças tropicais negligenciadas. [https://bvsms.saude.gov.br/Acesso em 01/06/2024](https://bvsms.saude.gov.br/Acesso_em_01/06/2024).

MITRE, Sandra M. *et al.* **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência & Saúde Coletiva, 13(Sup 2):2133-2144, 2008.

MORAN, José. **O papel das metodologias na transformação da Escola. Síntese atualizada do próprio texto Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda**, In BACICH & MORAN (Orgs). Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MOTA, Joaquim Antônio César. PENNA, Francisco José. **Parasitoses Intestinais**. In: LEÃO, E., CORRÊA, E. J., VIANA, M. B.W., MOTA, J.A.C. Pediatria ambulatorial. 3. Ed. Coopmed. Belo Horizonte, 1998.

MUNARETO, Danilo. da S. *et al.* **Parasitoses em crianças na fase pré-escolar no Brasil: revisão bibliográfica**. Research, Society and Development, 10 (1): e1910111195 (2021).

NEVES, David P. **Parasitologia humana**. 14 ed. São Paulo: Atheneu, 2022.

PAIVA, Marlla R. F.; PARENT, José R. F.; BRANDÃO, Israel R. QUEIROZ, Ana H. B. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão Integrativa**. Sanare, sobral– v.15 n.02, p.145-153, jun./dez. – 2016.

PAULA, Vinícius Renó de. **Aprendizagem baseada em projetos: Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção.) – Universidade Federal De Itajubá. Itajubá, 2017. p. 37.

PEREIRA, Maryana Barrêto. *et. al.* **A utilização da internet como ferramenta de aprendizagem: o professor como inovador educacional**. VI Colóquio Internacional. “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão – SE, Brasil. Set. de 2012.

PHILIPPI JR, Arlindo e FERNANDES, Valdir. **Práticas de Interdisciplinaridade no Ensino e Pesquisa**; Editora: Editora Manole; Montagem: Janeiro de 2014; Edição: 1

PINTO, Carlos J. C. *et al.* **Parasitologia**. Florianópolis: CCB/EAD/UFSC, 2011.

REY, Luís. **Parasitologia**. 4^a. ed. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2010.

ROCHA, Renata A. P. da. **Determinantes das parasitoses intestinais em população infantil de assentamentos rurais do município de Alegre – ES: um modelo de análise hierarquizado**. 2008. Dissertação (Mestrado em Doenças Infecciosas)– Programa de Pós-Graduação em Doenças Infecciosas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2008.

SEDU – **Currículo do estado do Espírito Santo**. 2019 < <https://sedu.es.gov.br/>> Acesso em 02 de junho de 2024.

SILVA, Ana Tereza Vital. **Roda de conversa como metodologia para partilha de saberes docentes**. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC). 2020.

SILVA, Edna Lucia da. MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3a edição revisada e atualizada. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SILVA, Fábio Luiz da; MUZARDO, Fabiane Tais. **Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem**. Dialogia, São Paulo, DOI: 10.5585/Dialogia. N29.7883. Acesso em 11 de novembro de 2023.

SILVA, Marizete Andrade da. **Os processos socioeducativos na construção da educação do campo entre os agricultores camponeses de Vila Pavão – ES**. UFRRJ. INSTITUTO DE AGRONOMIA PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA, 2015.

SILVA, Rogéria Maria Rodrigues da. **Aprendizagem baseada em projetos: um olhar sobre a experiência da implementação da ABP em um curso de engenharia**. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE. Porto Alegre, 2019.

SIQUEIRA, Thayná De Sena. **O ensino de parasitologia e a produção de cartilhas como meio de prevenção de zoonoses**. Anais III ENID / UEPB... Campina Grande: Realize Editora, 2013. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/4859>>. Acesso em: 01/06/2024.

SOARES, Marisa.; SEVERINO, Antônio Joaquim. **A prática da pesquisa no ensino superior: conhecimento pertencente na formação humana**. Revista da Avaliação da Educação Superior, Sorocaba, 2019.

SOBRAL, Fernanda R. CAMPOS, Claudinei J. G. **Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa**. Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 2009. 1 Enfermeira graduada pelo Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas

da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil. sobral_fer@yahoo.com.br 2
Professor Doutor do Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, Brasil. cjcampos@fcm.unicamp.br.

TEIXEIRA, Maria. G. *et al.* **Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias em Salvador – Bahia: evolução e diferenciais intra-urbanos segundo condições de vida.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2002.

TRIGINELLI Daniel Handan. **Relações e condições de trabalho na extração de granito no município de Vila Pavão – ES: compreender o trabalho para pensar a formação.** Programa de Pós-graduação em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Tradução: Lóllio Lourenço de Oliveira. São Paulo: Educação e pesquisa, 2005.

TURCI, Eliani Behenck Santos; VANIN, Camila; TAKEDA, Humberto Hissashi. **Metodologias ativas e suas potencialidades para a Educação a Distância, ensino remoto e híbrido.** Revista Educação Pública, Rio de Janeiro, v. 23, nº 34, 5 de setembro de 2023.

VASCONCELOS, Welida C.; VASCONCELOS, Adenilda da S. **Ações de educação em saúde como estratégia de prevenção e de controle das parasitoses intestinais: um estudo de revisão sistemática da literatura,** 2021.

WARSCHAUER, Cecília. **Entre na Roda: a formação humana nas escolas e nas organizações.** Paz e Terra: São Paulo, 2017.

XAVIER, Patrícia M. A. FLOR, Cristhiane C. C. **Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências.** Ens. Pesqui. Educ. Ciênc., 2015, vol.17, n.2, pp.308-328. ISSN 1983-2117.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar/** tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXOS

ANEXO 1 – PRÉ-TESTE SOBRE PARASITOLOGIA APLICADO AOS ESTUDANTES

DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Pesquisadora: Gislaine Verdan Alberto Lauwrs

Orientador: Dr. Marco Antônio Andrade de Souza

Parasitismo é uma relação entre dois seres vivos, na qual um organismo vive dentro de ou sobre outro, com o parasito tendo um metabolismo dependente de e podendo causar dano no hospedeiro. Parasitologia é a especialidade da Biologia que estuda os parasitos, os seus hospedeiros e relações entre eles.

TESTE DE CONHECIMENTOS SOBRE PARASITOLOGIA

Questão 01- (UNICENTRO 2021). Em suas interações com o ambiente e, principalmente, com os demais seres vivos, os seres humanos eventualmente podem ser parasitados. Com base nos conhecimentos sobre parasitoses, relacione corretamente as colunas a seguir:

- (I) Esquistossomose
- (II) Teníase
- (III) Malária
- (IV) Doença de Chagas
- (V) Filariose

- (A) Sua profilaxia está relacionada à não ingestão de carne crua ou malcozida, principalmente quando os alimentos consumidos são de procedência desconhecida.
- (B) O protozoário causador é transmitido por insetos popularmente conhecidos como barbeiros.
- (C) Nos estágios mais avançados, devido aos parasitos causarem obstruções nos vasos linfáticos, formam-se edemas, principalmente, nas pernas.
- (D) São medidas profiláticas: não consumir água onde vivem os caramujos e não utilizá-la para banhos.
- (E) É transmitida pela picada do mosquito do gênero Anopheles, desde que contaminados pelo protozoário do gênero Plasmodium.

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

- a) I-A; II-D; III-E; IV-C; V-B
- b) I-B; II-C; III-D; IV-A; V-E
- c) I-D; II-A; III-E; IV-B; V-C
- d) I-D, II-E, III-A, IV-B, V-C
- e) I-E, II-A, III-B, IV-C, V-D

Questão 02 – (ETEC – 2019). Em uma região com alta incidência de doenças parasitárias, os alunos de uma escola técnica, na tentativa de diminuir a ocorrência de novos casos e colaborar com o Centro de Saúde local, elaboraram uma lista de medidas de prevenção e combate a essas doenças.

Entre essas medidas, constavam as seguintes:

- I. Andar sempre calçado.
- II. Ferver e filtrar a água antes de tomá-la.
- III. Promover uma campanha de vacinação.
- IV. Aconselhar o uso controlado de inseticidas.
- V. Lavar muito bem frutas e verduras antes de as ingerir.

Assinale a alternativa que associa corretamente a medida mais eficiente para prevenir, respectivamente, ascaridíase e ancilostomíase.

- a) IV e II
- b) II e I
- c) III e IV
- d) I e III
- e) V e IV

Questão 03 – Em uma aula de Biologia, o seguinte texto é apresentado:

A LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de filó.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

Em relação à Esquistossomose, a situação é complexa, pois o ciclo de vida do verme que causa a doença tem vários estágios, incluindo a existência de um hospedeiro intermediário, um caramujo aquático que é contaminado pelas fezes das pessoas doentes. Analisando as medidas propostas, o combate à doença terá sucesso se forem implementadas:

a) 1 e 6, pois envolvem a eliminação do agente causador da doença e de seu hospedeiro intermediário.

b) 1 e 4, pois além de eliminarem o agente causador da doença, também previnem o contato do transmissor com as pessoas sãs.

c) 4 e 6, pois envolvem o extermínio do transmissor da doença.

d) 1, 4 e 6, pois atingirão todas as fases do ciclo de vida do agente causador da doença, incluindo o seu hospedeiro intermediário.

e) 3 e 5, pois prevenirão a contaminação do hospedeiro intermediário pelas fezes das pessoas doentes e a contaminação de pessoas sãs por águas contaminadas.

Disponível em: <<http://virginiasamor.blogspot.com/>> Acesso em: 21 de março de 2023.

Questão 04 – (Ufes). Para não se contrair doenças como cisticercose e teníase, deve-se evitar, respectivamente:

- a) Comer verduras mal lavadas e comer carne bovina ou suína malpassada.
- b) Comer carne bovina ou suína malpassada e nadar em lagoas desconhecidas.
- c) Comer carne com cisticercos e comer carne bovina ou suína malpassada.
- d) Nadar em lagoas desconhecidas e andar descalço.
- e) Andar descalço e comer verduras mal lavadas.

Questão 05 – (Fuvest-SP). Uma criança foi internada em um hospital com convulsões e problemas neurológicos. Após vários exames, foi diagnosticada cisticercose cerebral. A mãe da criança iniciou, então, um processo contra o açougue do qual comprava carne todos os dias, alegando que este lhe forneceu carne contaminada com o verme causador da cisticercose. A acusação contra o açougue:

- a) Não tem fundamento, pois a cisticercose é transmitida pela ingestão de ovos de tênia eliminados nas fezes dos hospedeiros.
- b) Não tem fundamento, pois a cisticercose não é transmitida pelo consumo de carne, mas, sim, pela picada de mosquitos vetores.
- c) Não tem fundamento, pois a cisticercose é contraída quando a criança nada em lagoas onde vivem caramujos hospedeiros do verme.
- d) Tem fundamento, pois a cisticercose é transmitida pelo consumo de carne contaminada por larvas encistadas, os cisticercos.
- e) Tem fundamento, pois a cisticercose é transmitida pelo consumo dos ovos da tênia, os cisticercos, que ficam alojados na carne do animal hospedeiro.

Questão 06 – (PUCC-SP) São parasitoses que podem ser adquiridas com a penetração de larvas através da pele:

- a) Teníase e esquistossomose.
- b) Esquistossomose e ancilostomose.
- c) Ancilostomose e ascaridíase.
- d) Ascaridíase e teníase.
- e) Teníase e ancilostomose.

Questão 07 – (Questões selecionadas em Parasitologia Humana– 2018) A transmissão oral da doença descrita por Carlos Chagas tem sido associada ao consumo de:

- a) Caldo de cana e açaí.
- b) Palmito em conserva e carne de suínos.
- c) Ovos (especialmente de galinha) e peixes.
- d) Agrião contaminado com metacercárias.
- e) Mel in natura (não pasteurizado).

Questão 08 – Comente sobre a importância do saneamento básico na prevenção de verminoses.

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO RESPONDIDO PELOS PAIS/RESPONSÁVEIS DOS ALUNOS

DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Pesquisadora: Gislaine Verdan Alberto Lauwrs

Orientador: Dr. Marco Antônio Andrade de Souza

QUESTIONÁRIO PARA OS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Questão 01 – A Parasitologia é a ciência que estuda o parasitismo. O parasitismo ocorre quando um organismo (parasito) vive em associação com outro organismo (hospedeiro), do qual retira os meios para sua sobrevivência, causando prejuízos, ou seja, doenças. Você considera importante o estudo de parasitologia nas escolas?

- a) () Não. É só tomar remédio de verme duas vezes ao ano e não teremos problemas.
- b) () Depende. Em escola do campo, como a nossa, SIM! Pois os vermes são mais comuns em áreas rurais.
- c) () Sim. Estudar parasitologia nas escolas é fundamental para entender os processos relacionados a diferentes parasitos e como evitar as doenças.
- d) () Não tenho opinião sobre isso.

Questão 02 – Como deve ser a água utilizada para beber?

- a) () Filtrada ou fervida.
- b) () Coadada em um pano de prato.
- c) () Se for de nascente ou cacimba não precisa filtrar.
- d) () Deve ser fria.

Questão 03 – Sobre o preparo de carnes para a alimentação:

- a) () Se for churrasco pode ser malpassada.
- b) () Tanto faz, carnes não estão relacionadas a verminoses.
- c) () Devem ser bem cozidas ou bem assadas.
- d) () Somente as carnes de porco transmitem verminoses (verme na cabeça).

Questão 04 – É importante lavar frutas e verduras antes de comer?

- a) () Não há necessidade.
- b) () O ideal é comer sem lavar para aumentar a imunidade.
- c) () É muito importante, como também lavar as mãos antes de comer.
- d) () Se elas forem pegas direto do pé, não há necessidade.

Questão 05 – Sobre andar descalço:

- a) () É importante sempre, pois, nos conecta com a natureza.
- b) () Não há nenhuma relação entre verminoses e andar descalço.
- c) () Não é adequado, principalmente no inverno, pois a pessoa pode ficar gripada.
- d) () É importante andar com os pés calçados porque podem existir parasitos no solo que entram no corpo através da pele.

Questão 06 – Qual ação das citadas a seguir pode causar verminose?

- a) () Bater veneno sem as EPIs (equipamentos de proteção individual) adequados.
- b) () Compartilhar copos e talheres.
- c) () Tomar banho em córregos contaminados e que tenham caramujos.
- d) () Sentar em um lugar que alguém acabou de se levantar, antes do local esfriar.

Questão 07 – Cite alguns sintomas causados por verminoses.

Questão 08 – Em sua opinião, quais seriam duas atitudes importantes para uma pessoa que esteja com sintomas de verminose?

ANEXO 3 – DOCUMENTO COMPROBATÓRIO DA PESQUISA SOBRE AS CINCO PARASITOSE MAIS DIAGNOSTICADAS EM VILA PAVÃO



A.G. SILVA - VIPALAB LABORATORIO CLINICO
 CNPJ: 18.301.631/0001-06
 Responsáveis Técnicos
 Fernando Lucas R. Da Silva CRF - ES 6218
 Anne Gomes Silva CRF - ES 6770

Parasitas mais identificados nos exames parasitológicos de fezes (EPF), realizados pelo Laboratório VIPALAB, no período de Abril de 2022 à Abril de 2023.

1. Cisto de Entamoeba Coli
2. Cisto de Endolimax nana
3. Cisto de Giardia lamblia
4. Ovo de Enterobius vermiculares
5. Ovo de Ancilostomideo

Elaborado através do Sistema de Informação para Laboratórios Clínicos (LIS), Worklab®.

Consulta realizada por Anne Gomes Silva, farmacêutica analista clínica, responsável técnica.

Anne Gomes Silva
 Dr. Anne Gomes Silva
 CRF - ES 6770
 Farmacêutica

Vila Pavão, 09 de maio de 2023.

18.301.631/0001-06
 A.G SILVA - VIPALAB
 LABORATÓRIO CLÍNICO ME
 Rua Desembargador Farias Santos, nº 50
 Loja A, Centro CEP: 29.843-000
 Vila Pavão - ES

☎ (27) 3753-1306
 📞 (27) 99878-3598

✉ vipalab_vp@hotmail.com
 🌐 www.vipalab.com.br

📍 Rua Desembargador Farias Santos,
 50, Loja A, Centro - Vila Pavão-ES

ANEXO 4 – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO RESPONDIDA PELOS ESTUDANTES

Pesquisadora: Gislaine Verdan Alberto Lauwrs

Orientador: Dr. Marco Antônio Andrade de Souza

Querido (a) aluno (a)! Chegamos a mais uma etapa importante de nosso estudo. É hora de avaliarmos o trabalho que fizemos até aqui. Leia com atenção, reflita e responda as questões a seguir com dedicação e sinceridade. Um abraço.

Avaliação da Atividade

A. Sobre o tema Parasitologia:

- Já sabia o significado do tema, mas o estudo na escola ampliou bastante meu conhecimento a ponto de me fazer mudar algumas atitudes.
- Ainda tenho muitas dúvidas sobre o assunto. Não consegui aprender muita coisa.
- Não sabia nada sobre o tema até o momento. Este estudo foi muito importante.
- Não vejo necessidade de termos aulas sobre este assunto porque não acho interessante.

Algo mais que considere pertinente:

B. Sobre a participação das famílias:

- Foi uma oportunidade de trazer conhecimentos da família para a escola e da escola para a família e de fazer reflexões sobre o assunto. Aprendi bastante com a experiência.
- Não faz diferença na aprendizagem.
- Não gostei. Tive dificuldade em conseguir alguém da família que quisesse responder o questionário.
- Ouvir o conhecimento dos meus pais/responsáveis despertou meu interesse em aprender sobre o assunto.

Algo mais que considere pertinente:

C. Sobre a roda de conversa:

- Muito válida. Consegui aprender muita coisa de forma leve, descontraída.
- Não gostei. Me senti muito exposto (a) mesmo não tendo a obrigação de participar com uma fala.
- Muito importante. Dá oportunidade a todos que quiserem contribuir com seus conhecimentos e também oportuniza o levantamento de dúvidas, a troca de saberes sobre o assunto. Aprendi bastante.
- Pra mim tanto faz. A roda de conversa, todos em fila e o professor falando na frente, ou outro método. Estas mudanças não dificultam e nem facilitam minha aprendizagem.

Algo mais que considere pertinente:

D. Sobre o trabalho em grupo:

- É muito bom pois cada um pode contribuir com o que sabe e assim um aprende com o outro.
- Não gosto. Prefiro estudar sozinho. Não consigo me concentrar para aprender no grupo.
- Prefiro estudar em grupo. Me sinto mais à vontade para expor minhas dúvidas em um grupo pequeno do que diante da turma toda. Na proximidade do grupo sempre tem um colega que sabe o assunto e explica.
- Não vejo vantagem alguma em estudar em grupo ou estudar sozinho. Para mim, tanto faz.

Algo mais que considere pertinente:

E. Sobre a pesquisa na internet:

- Muito legal. Nós nos sentimos mais animados para estudar o assunto. Bem melhor do que ficar ouvindo o professor falando.
- Funciona desde que tenha um roteiro para seguirmos, perguntas para respondermos. Do contrário a gente não sabe bem o que fazer, não pesquisamos o necessário e o tempo é perdido.
- Muito bom. Ter liberdade para pesquisarmos na internet a partir de um tema deixa a aprendizagem mais interessante.
- Se a internet da escola fosse boa talvez até funcionaria.

Algo mais que considere pertinente:

F. Sobre a sala de aula invertida:

Em minha opinião é a melhor forma de aprender, pois, o aluno se vê na obrigação de estudar o assunto, já que terá que explicar para os colegas. Eu gostei muito.

Não gosto. Fica parecendo que o professor está transferindo um trabalho que era dele para os estudantes.

Acho até que pode funcionar, mas só de pensar que terei que explicar para meus colegas fico tão ansioso (a) que não consigo aprender nada.

Gostei. Os alunos participam mais e a aula fica mais interessante, com isso, a aprendizagem acontece.

Algo mais que considere pertinente:

G. Sobre esta Sequência de atividades que realizamos para estudarmos o tema Parasitologia:

Achei muito boa. As aulas ficaram mais interessantes e os assuntos fizeram sentido para mim.

Aprendo mais com a forma tradicional, ou seja, o professor explica, a gente ouve e faz exercícios.

Penso que outros temas também poderiam ser assim. Principalmente a parte que envolve as famílias. A troca de conhecimentos.

Algumas etapas contribuíram com minha aprendizagem, outras não. (Especificar)

Algo mais que considere pertinente:

ANEXO 5 – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

(No caso do menor de idade)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada “DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO” e que está sendo desenvolvida por GISLAINE VERDAN ALBERTO LAUWRS, aluna regularmente matriculada no MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, sob orientação do PROF.º. DR. MARCO ANTÔNIO ANDRADE DE SOUZA.

A pesquisa tem como objetivo Desenvolver uma sequência didática como produto educacional para contribuir com o ensino de parasitologia e conscientização para a prevenção.

Para este estudo adotaremos o (s) seguinte (s) procedimento (s):

1. Realizar-se-á a aplicação de questionário aos pais/responsáveis sobre o conhecimento de parasitoses.
2. Realizar-se-á a aplicação de questionário diagnóstico aos estudantes sobre o conhecimento de parasitoses.
3. Durante as aulas, serão realizadas rodas de conversa envolvendo os conhecimentos populares sobre verminoses de acordo com as respostas que os pais/responsáveis deram ao questionário sobre o tema e também abordando outros conteúdos de Parasitologia.
4. Serão solicitadas pesquisas sobre as parasitoses.
5. Será desenvolvida uma sala de aula invertida com mediação do professor, onde os estudantes irão ministrar aulas expositivas sobre parasitoses, de acordo com a pesquisa na internet anteriormente realizada por eles.

As parasitoses são bem recorrentes entre a população brasileira e fazem parte do currículo escolar, mesmo assim, há uma tendência de não se dar a merecida atenção ao tema ou de se realizar um trabalho desconectado da realidade da comunidade na qual a escola está inserida, não alcançando, assim, um efeito satisfatório de benefícios à população local. Práticas educativas eficazes e diferenciadas dos métodos tradicionais costumam alcançar resultados melhores e mais duradouros (LOBO et al., 2020). Neste contexto, torna-se necessário que se pense em novas estratégias de ensino sobre parasitologia, visando uma melhor contribuição no

que se refere à melhoria da saúde da população (DA SILVA et al., 2022). Dessa forma, essa pesquisa é justificada, pois busca desenvolver estratégias didáticas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de infecções parasitárias, possibilitando ao estudante aprimorar seus conhecimentos de maneira protagonista e por intermédio de aulas significativas.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador, quem irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo, uma vez que você não será exposto a materiais, substâncias, ou qualquer outro tipo de situação que possa ser motivo de perigo. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Os pesquisadores estarão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Vale ressaltar que durante todas as etapas da presente pesquisa serão cumpridas todas as determinações constantes da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que disciplina as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

Eu, _____, fui informado (a) dos objetivos, justificativa, risco e benefício do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de assentimento assinado por mim e pelo pesquisador responsável, e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Vila Pavão– ES, ____ de _____ de 2023.

Assinatura do (a) menor

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador Responsável: Gislaine Verdan Alberto Lauwrs

Endereço do Pesquisador Responsável: rua Odilon Soares, s/nº Bairro Nova Monique, Vila Pavão– ES – CEP:29843-000 Fone: (27) 997507002– E-mail: gisverdana@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES)

Endereço: Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) Rodovia BR 101 Norte, Km 60 Bairro Litorâneo São Mateus-ES. CEP: 29.932-540

E-mails: cepceunes@gmail.com

comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br

Telefone: (27) 3312-1519. **Horário de atendimento ao público:**

Segunda a Sexta-feira, das 13h00 às 19h00.

ANEXO 6 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Para o responsável pelo aluno)

Prezado (a) Senhor (a),

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: “DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO”, desenvolvida por GISLAINE VERDAN ALBERTO LAUWRS, aluna regularmente matriculada no MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA, DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, sob orientação do PROF.º DR. MARCO ANTÔNIO ANDRADE DE SOUZA.

A pesquisa tem como objetivo Desenvolver uma sequência didática como produto educacional para contribuir com o ensino de parasitologia e conscientização para a prevenção.

Para este estudo adotaremos o (s) seguinte (s) procedimento (s):

1. Realizar-se-á a aplicação de questionário aos pais/responsáveis sobre o conhecimento de parasitoses.
2. Realizar-se-á a aplicação de questionário diagnóstico aos estudantes sobre o conhecimento de parasitoses.
3. Durante as aulas, serão realizadas rodas de conversa envolvendo os conhecimentos populares sobre verminoses de acordo com as respostas que os pais/ responsáveis deram ao questionário sobre o tema e também abordando outros conteúdos de Parasitologia.
4. Serão solicitadas pesquisas sobre as parasitoses.
5. Será desenvolvida uma sala de aula invertida com mediação do professor, onde os estudantes irão ministrar aulas expositivas sobre parasitose, de acordo com a pesquisa na internet anteriormente realizada por eles.

As parasitoses são bem recorrentes entre a população brasileira e fazem parte do currículo escolar, mesmo assim, há uma tendência de não se dar a merecida atenção ao tema ou de se realizar um trabalho desconectado da realidade da comunidade na qual a escola está inserida, não alcançando, assim, um efeito satisfatório de benefícios à população local. Práticas

educativas eficazes e diferenciadas dos métodos tradicionais costumam alcançar resultados melhores e mais duradouros (LOBO et al., 2020). Neste contexto, torna-se necessário que se pense em novas estratégias de ensino sobre parasitologia, visando uma melhor contribuição no que se refere à melhoria da saúde da população (DA SILVA et al., 2022). Dessa forma, essa pesquisa é justificada, pois busca desenvolver estratégias didáticas que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de infecções parasitárias, possibilitando ao estudante aprimorar seus conhecimentos de maneira protagonista e por intermédio de aulas significativas.

A participação do seu filho (a) na presente pesquisa é de fundamental importância, mas será voluntária, não lhe cabendo qualquer obrigação de fornecer informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelos pesquisadores se não concordar com isso, bem como, participando ou não, nenhum valor lhe será cobrado, como também não lhe será devido qualquer valor.

Caso decida que seu filho não participará do estudo ou resolver a qualquer momento desistir, nenhum prejuízo lhe será atribuído, sendo importante esclarecimento de que os riscos da participação do seu filho são considerados mínimos, uma vez que ele não será exposto a materiais, substâncias, ou qualquer outro tipo de situação que possa para ele ser motivo de perigo. Em contrapartida, os benefícios obtidos com este trabalho serão importantíssimos e traduzidos em esclarecimentos para a população estudada.

Em todas as etapas da pesquisa serão fielmente obedecidos os Critérios da Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme Resolução nº. 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde, que disciplina as pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil.

Solicita-se, ainda, a sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos científicos ou divulgá-los em revistas científicas, assegurando-se de que o nome de seu filho (a) será mantido no mais absoluto sigilo, por ocasião da publicação dos resultados.

Caso a participação de seu filho (a) implique em algum tipo de despesa, a mesma será ressarcida pelo pesquisador responsável, o mesmo ocorrendo caso ocorra algum dano.

O pesquisador estará à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário, em qualquer etapa da pesquisa.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa, e dou o meu consentimento para que meu filho (a) dela participe, e para a publicação dos resultados. Estou ciente de que receberei uma cópia deste documento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável, como se trata de um documento em três páginas, a terceira deverá ser assinada tanto pelo pesquisador responsável quanto por mim.

Vila Pavão– ES, _____ de _____ de 2023.

Pai e/ou responsável do aluno participante

Assinatura do pesquisador responsável

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

Pesquisador Responsável: Gislaine Verdán Alberto Lauwrs

Endereço do Pesquisador Responsável: rua Odilon Soares, s/nº Bairro Nova Monique, Vila Pavão– ES – CEP:29843-000 Fone: (27) 997507002– E-mail: gisverdana@hotmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Norte do Espírito Santo (CEUNES)

Endereço: Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) Rodovia BR 101 Norte, Km 60 Bairro Litorâneo São Mateus-ES. CEP: 29.932-540

E-mails: cepceunes@gmail.com(link sends e-mail)

comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br(link sends e-mail)

Telefone: (27) 3312-1519

Horário de atendimento ao público:

Segunda a Sexta-feira, das 13h00 às 19h00.

ANEXO 7 – ROTEIRO PARA PESQUISA NA INTERNET (ATIVIDADE EM GRUPO)

DO CONHECIMENTO EMPÍRICO AO CIENTÍFICO: UM ESTUDO SOBRE PARASITOLOGIA EM COMUNIDADE ESCOLAR DE VILA PAVÃO, ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Pesquisadora: Gislaine Verdan Alberto Lauwrs

Orientador: Dr. Marco Antônio Andrade de Souza

Prezado estudante, aproveite este momento para ampliar seu conhecimento sobre este tema tão importante que é a Parasitologia. Analise os ciclos de vida, as formas de transmissão, os sintomas e as formas de prevenção destes parasitos sugeridos nesta atividade e de outros que a tarefa lhe oportunizar.

Roteiro para pesquisa na internet (atividade em grupo)

Sobre as cinco verminoses mais identificadas em Vila Pavão:

1 – Pesquise sobre a verminose sorteada pelo seu grupo.

Sobre alguns possíveis temas contemplados no questionário respondido pelas famílias:

2 – Cite algumas verminoses que podem infectar o ser humano a partir do consumo de água contaminada e/ou de se banhar em locais de água contaminada. Explique como esta água pode ficar contaminada. Diante disso, explique o que é e qual a importância do saneamento básico.

3 – Diferencie teníase e cisticercose.

4 – Doença de Chagas, filariose e malária. O que estas três doenças têm em comum? Estude sobre estas doenças.

5 – “**O Jeca não é assim: está assim**”. Jeca Tatu é um personagem do autor Monteiro Lobato, do livro Urupês, lançado em 1918.

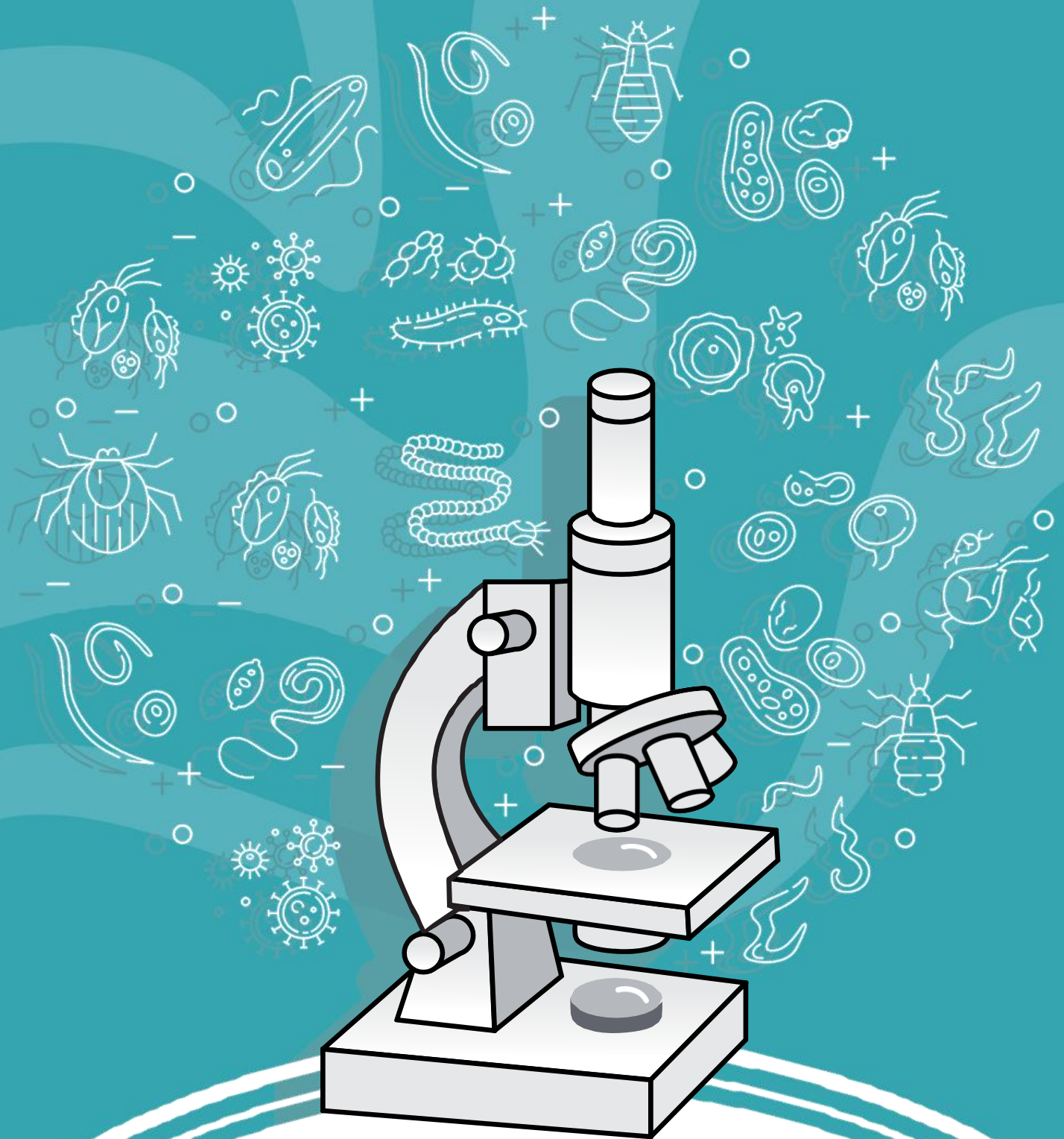


Almanaque do Biotônico, 1935 (Ilustração: J.U.Campos)

- a) Jeca apresentava um desânimo constante devido a uma doença. Qual era a doença e como evitá-la?
- b) O que houve com Jeca depois que recebeu o diagnóstico?

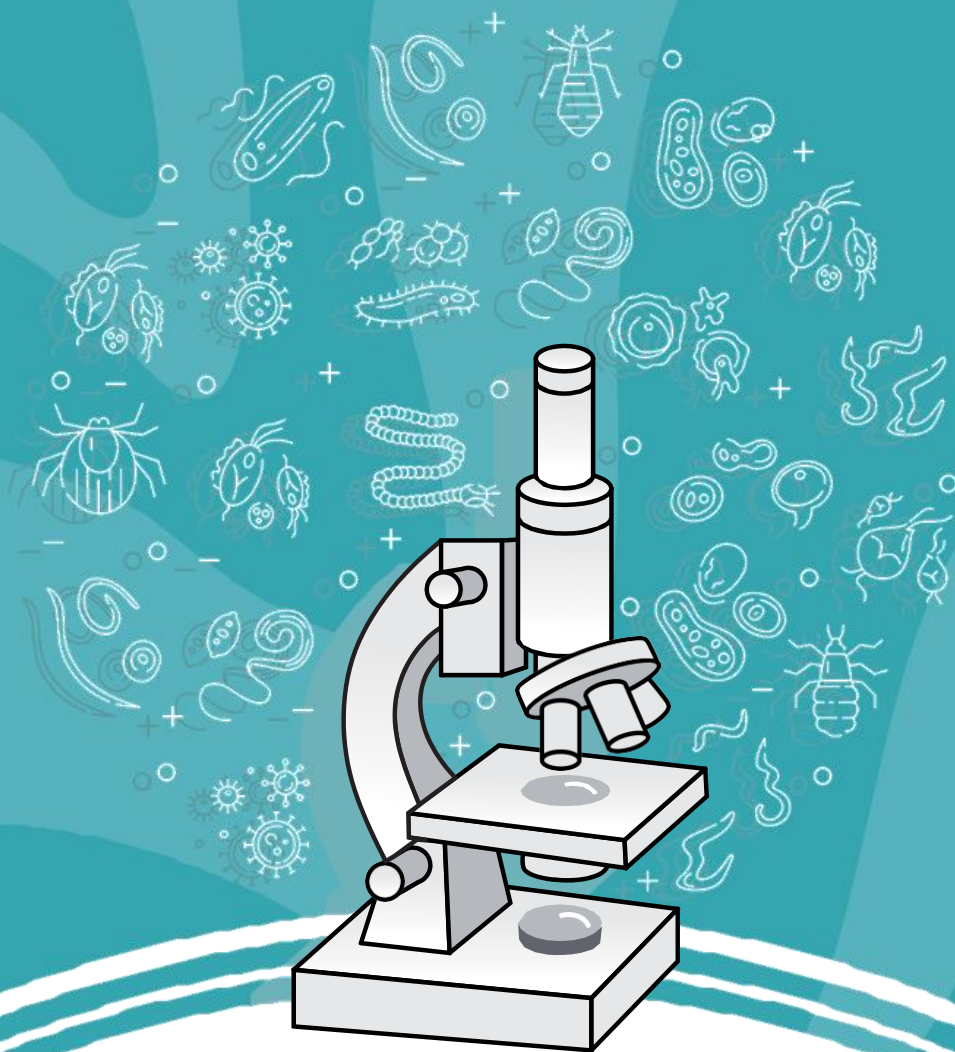
ANEXO 8 – PRODUTO EDUCACIONAL “PARASITOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO”

Gislaine Verdán Alberto Lauwrs
Marco Antônio Andrade de Souza



PARASITOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO

Gislaine Verdan Alberto Lauwrs
Marco Antônio Andrade de Souza



PARASITOLOGIA POR INVESTIGAÇÃO: GUIA DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO MÉDIO

1ª Edição
2024



PROFBIO

Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia



Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

Lauwrs, Gislaine Verdan Alberto, 1985-
L366p Parasitologia por investigação: Guia de orientação para o Ensino Médio / Gislaine Verdan Alberto Lauwrs. - 2024.
67 f. : il.
Orientador: Marco Antônio Andrade de Souza.
Produto Técnico-Tecnológico (Desenvolvimento de produto) (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo.

1. Parasitologia. 2. Conhecimento empírico. 3. Metodologias ativas. 4. Sequência de ensino por investigação. 5. Interdisciplinaridade. I. Souza, Marco Antônio Andrade de. II. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 57



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL - PROFBIO

**Av. Presidente Antônio Carlos, nº 6.627 - Pampulha - Belo
Horizonte, Bloco M1 - Sala 100 CEP 31270-901**

DIAGRAMAÇÃO

Aline Antonio

PRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO

PROFBIO

RESUMO

O objetivo deste trabalho é auxiliar professores de Biologia do Ensino Médio a desenvolver suas aulas através do Ensino por Investigação favorecendo o protagonismo juvenil. Neste Guia apresentamos uma Sequência de Ensino por Investigação sobre Parasitologia com base nas orientações curriculares do estado do Espírito Santo e na Base Nacional Comum Curricular.



DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO EDUCACIONAL

Autoria: GISLAINE VERDAN ALBERTO LAUWRS e MARCO ANTÔNIO ANDRADE DE SOUZA.

Nível de Ensino a que se destina o produto: Educação Básica.

Área de Conhecimento: Educação Público-alvo: Professores da Educação Básica

Categoria desse produto: material Didático / Instrucional (PTT1)

Finalidade: contribuir com a elaboração de aulas para o Ensino Médio atendendo orientações da Base Nacional Comum Curricular, bem como auxiliar no desenvolvimento de habilidades contempladas no Currículo de Biologia do Estado do Espírito Santo.

Organização do Produto: o produto foi organizado em seis capítulos com vistas a discorrer sobre conceitos teóricos e uma sequência didática contendo 9 etapas de um roteiro para aprendizagem.

Registro de propriedade intelectual: ficha catalográfica emitida pela Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo.

Disponibilidade: irrestrita, mantendo-se o respeito à autoria do produto, não sendo permitido uso comercial por terceiros.

Divulgação: Digital e/ou impresso URL:

Página do PPGMPE: www.educacao.ufes.br. Processo de Validação: Validado na banca de defesa da dissertação.

Processo de Aplicação: Aplicado no grupo de pesquisa no qual estão vinculados os autores do produto educacional.

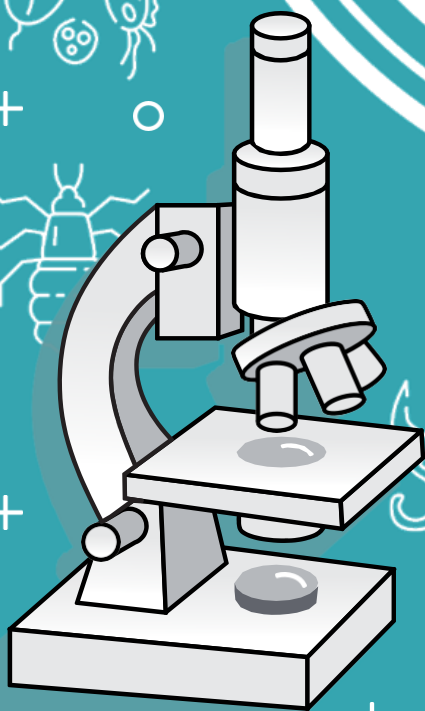
Impacto: Produto elaborado a partir das necessidades dos professores da educação básica, com o objetivo de trabalhar um processo de ensino por investigação.

Inovação: O produto constitui-se de sugestões de atividades pedagógicas para o ensino de parasitologia por investigação com valorização do conhecimento popular.

Origem do Produto: Dissertação intitulada “Do conhecimento empírico ao científico: um estudo sobre parasitologia em comunidade escolar de Vila Pavão, Espírito Santo, Brasil.”

ILUSTRAÇÕES

Todas as ilustrações desenvolvidas nesse produto foram criadas por Núbia Fleger Martins, pois nossa finalidade com essa publicação, é tão somente educativa.





APRESENTAÇÃO

Olá, professor (a) de Biologia!

Este é um Guia de estudos sobre Parasitologia que apresenta uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) a partir da valorização do conhecimento popular e que pode ser trabalhada de forma interdisciplinar.

As estratégias de Ensino e aprendizagem apresentadas aqui se baseiam em metodologias ativas que podem contribuir com a elaboração de aulas para o Ensino Médio atendendo às orientações da Base Nacional Comum Curricular, bem como auxiliar no desenvolvimento de habilidades contempladas no Currículo de Biologia do Estado do Espírito Santo. As aulas aqui sugeridas abrangem assuntos relacionados à saúde e sociedade, citologia, níveis de organização dos seres vivos, letramento científico e divulgação científica. Além disso, a SEI aqui apresentada favorece o desenvolvimento das competências socioemocionais contempladas na Matriz de Competências do Estado do Espírito Santo.



SUMÁRIO

09 O PARASITISMO

11 O EMPIRISMO E A VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR EM SALA DE AULA

13 CONSTRUINDO PONTES: EXPLORANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO

18 A MATRIZ DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS: TRABALHANDO A FORMAÇÃO INTEGRAL DO INDIVÍDUO

20 UNINDO FORÇAS: A IMPORTÂNCIA DA INTERDISCIPLINARIDADE NO DESENVOLVIMENTO INTEGRAL

21 O QUE SÃO METODOLOGIAS ATIVAS E POR QUE UTILIZÁ-LAS

24 ROTEIRO PARA A APRENDIZAGEM:
A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

26 ETAPA 01

42 ETAPA 04

53 ETAPA 07

33 ETAPA 02

48 ETAPA 05

55 ETAPA 08

39 ETAPA 03

51 ETAPA 06

57 ETAPA 09

64 REFERÊNCIAS



O PARASITISMO

“O Parasitismo é a relação desarmônica entre espécies diferentes, sendo que um, o parasito, se beneficia retirando os meios para sua sobrevivência, podendo prejudicar o outro, o hospedeiro” (PINTO, 2011, p. 13).

Algumas espécies de parasitos podem causar doenças muito frequentes e, às vezes, letais, como a Amebíase, a Toxoplasmose, a Malária, a Doença de Chagas, a Esquistossomose, a Teníase, a Cisticercose, a Ascaridíase e a Ancilostomíase. As parasitoses intestinais fazem parte da lista da Organização Mundial da Saúde (OMS) de doenças negligenciadas. De acordo com a definição da instituição, elas persistem em condições de pobreza, áreas rurais remotas, favelas urbanas ou zonas de conflito e contribuem para a manutenção da desigualdade (news.un.org. 2023).

Ferreira (1973) descreve que a incidência de parasitos causadores de doenças no homem está diretamente relacionada às condições socioeconômicas, culturais e até emocionais do ser humano. “A análise das condições globais de vida e dos múltiplos fatores que agredem concomitantemente o indivíduo pode explicar as diferenças com que as doenças infecciosas e parasitárias podem se apresentar em diferentes indivíduos”, descreve o autor.

Sabe-se que as parasitoses estão diretamente relacionadas às questões econômicas, sociais e culturais, podendo então até mesmo servir como um indicativo para se avaliar a qualidade de vida de uma população (TEIXEIRA et al., 2002) e graças a compreensão da importância e a implantação do saneamento básico como meio de combate às doenças parasitárias no século XX, houve uma queda no número de mortes devido a essas enfermidades, principalmente em países industrializados. Porém, nos países em desenvolvimento, as parasitoses ainda são motivo de muita preocupação devido à falta de acesso por grande parte da população às medidas básicas de higiene (TEIXEIRA et al., 2002).



No Brasil, um país em desenvolvimento, as infecções parasitárias são um problema de saúde pública notável (MOTA; PENNA, 1998) que se expressa com maior ou menor intensidade de acordo com cada região e população analisada.

O grande índice de parasitoses em determinadas populações é resultado da falta de informações sobre modos de transmissão e medidas de prevenção destas doenças (SIQUEIRA, 2013) e, neste contexto, as escolas assumem um importante papel no que se refere à Educação em Saúde.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que foi homologada em 2017 (MEC, 2017), dentre as diversas habilidades que um estudante deve adquirir enquanto aluno na Educação Básica, estão aquelas relacionadas ao conhecimento do próprio corpo, bem como a valorização e cuidado do mesmo, no sentido de desenvolver hábitos de vida saudáveis e que atuem como forma de prevenção de doenças. Estas habilidades devem ser contempladas e direcionadas num processo de aprendizagem baseada em projetos e em metodologias ativas estimulando o protagonismo dos alunos.

Apesar da importância e do fato das doenças parasitárias fazerem parte do currículo escolar, há uma tendência de não se dar a merecida atenção ao tema ou realizar um trabalho desconectado da realidade da comunidade na qual a escola está inserida, não alcançando, assim, um efeito satisfatório de benefícios à população local (VASCONCELOS; VASCONCELOS, 2021). Nesse sentido, práticas educativas eficazes e diferenciadas dos métodos tradicionais costumam alcançar resultados melhores e mais duradouros (LOBO et al., 2020), tornando-se necessário que se pense em novas estratégias de ensino sobre parasitologia, visando uma melhor contribuição no que se refere à melhoria da saúde da população.



O EMPIRISMO E A VALORIZAÇÃO DO CONHECIMENTO POPULAR EM SALA DE AULA

Entende-se como Empirismo (*empería*, experiência) todo conhecimento que provém da experiência. Logo, no empirismo a “[...]única fonte de conhecimentoé a experiência” (HESSEN, 1999, p.54).

John Loke (1632-1704), o fundador do empirismo, (LOCKE, 1999) descreve o processo de aprendizagem baseando-se nas reflexões a partir das experiênciasdos indivíduos. O autor critica o inatismo e afirma que todo ser humano é capaz de desenvolver conhecimentos baseando-se na experimentação. Pode-se dizer que o conhecimento é um profundo processo de reflexão que tem como objetivo compreender um objeto (BARROS; LEHFELD, 2000).


O senso comum traduz-se em uma forma de conhecimento empírico. Aranha eMartins (1993) consideram que o senso comum é um conhecimento natural resultante dos conhecimentos adquiridos de maneira espontânea ao enfrentar os desafios da vida. Uma aprendizagem que se baseia a partir de observações e experiências e se concretiza sobre procedimentos técnicos-científicos torna-se mais sólida e significativa (SOARES; SEVERINO, 2019) e permite ao estudante uma compreensão de como se faz ciência, conduzindo-o ao entendimento de que o conhecimento empírico e o conhecimento científico podem ser complementares. De acordo com Xavier & Flor (2015), a inserção do conhecimento popular no ensino de ciências naturais, como a Biologia, tem se mostrado como uma importante ferramenta didática no sentido de despertar o interesse dos estudantes e aproximar os saberes populares ao conhecimento científico. É papel da escola promover a ressignificação de assuntos do cotidiano dos alunos por meio de uma abordagem científica de temas vinculados à sua vivência.



Freire, em sua obra *A pedagogia do Oprimido*, de 1974 (FREIRE, 1974), defende a valorização das vivências do estudante como um conhecimento importante no processo de ensino e aprendizagem e enfatiza como o conhecimento adquirido no ambiente escolar pode contribuir para a qualidade de vida do indivíduo. De acordo com o autor, uma educação que contribua para que o sujeito perceba a sua própria realidade e seja capaz de promover mudanças no meio, é uma Educação libertadora. Já em sua obra *A Pedagogia da Autonomia* (1996), Freire defende que valorizar as vivências e utilizar os conhecimentos prévios dos estudantes como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos não é só uma questão de respeito aos saberes dos educandos, mas, além disso, é uma oportunidade de discutir com os alunos a razão de ser de alguns destes saberes com relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula. O professor deve problematizar o conteúdo a ser trabalhado e buscar pontos de contato entre o assunto a ser estudado e a realidade do aluno (FREIRE, 1996). Nesse sentido, segundo Giordan (2014), problematizar compreende:

[...] trazer o conhecimento para o texto do alunado, buscar indagações que imprimam sentido ao conhecer. Dessa forma, podem-se construir relações entre o conhecimento científico e a realidade (cultural, social e mesmo histórica) do alunado. A problematização é o agente de interlocução entre os conhecimentos científicos e de outras culturas provenientes das realidades sociais nas quais a comunidade escolar se encontra inserida. (GIORDAN, 2014, p.61)

Ainda na mesma obra, Freire (1996) defende que o ato de ensinar requer respeito aos saberes dos educandos. Segundo o autor, ao reconhecer e incorporar os saberes e experiências dos alunos, a escola cria um ambiente mais rico e significativo para o processo de aprendizagem. O conhecimento popular, muitas vezes enraizado nas tradições culturais, práticas cotidianas e vivências das comunidades, traz uma perspectiva única e diversificada para as discussões em sala de aula. Valorizar esses saberes não apenas promove o respeito à diversidade cultural, mas também fortalece a autoestima dos estudantes ao reconhecerem a importância de suas origens e vivências no processo educacional. Ao integrar o conhecimento popular ao currículo escolar, os educadores capacitam os alunos a construir conexões mais profundas entre o conteúdo acadêmico e suas próprias realidades, preparando-os para se tornarem cidadãos críticos, reflexivos e culturalmente conscientes.




CONSTRUINDO PONTES: EXPLORANDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR COMO FUNDAMENTO DA EDUCAÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os alunos brasileiros devem desenvolver ao longo da Educação Básica, que compreende a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Ela foi instituída pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em 2018 e tem como objetivo garantir a qualidade da educação, promovendo a equidade e a melhoria do ensino em todo o país.

A BNCC define os conteúdos mínimos que devem ser ensinados em cada etapa da Educação Básica, proporcionando uma referência comum para que todas as escolas e sistemas de ensino possam elaborar seus currículos de acordo com as necessidades locais e regionais, mantendo uma base comum de conhecimentos. Foi construída a partir de um amplo processo de consulta e discussão com especialistas, educadores, gestores, pais e alunos, buscando contemplar as diversidades e peculiaridades do contexto educacional brasileiro. A BNCC tem como propósito orientar a elaboração dos currículos das escolas públicas e privadas, norteando o planejamento pedagógico e a prática docente em todo o território nacional.

A Área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, composta pelos componentes curriculares de Biologia, Química e Física é uma das Áreas de conhecimento que compõem o currículo da etapa do Ensino Médio na BNCC. De acordo com as orientações deste documento, a Ciência e a Tecnologia devem ser consideradas não somente como ferramentas capazes de solucionar problemas, tanto individuais, locais e globais, mas também como uma abertura para novas visões de mundo.



A BNCC afirma que poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como evitar a aquisição de doenças através de hábitos simples de higiene, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população. Este saber não se limita apenas à aquisição de informações sobre fatos e conceitos científicos, mas também envolve a compreensão dos processos e métodos utilizados na investigação científica, bem como a habilidade de aplicar esse conhecimento em situações do cotidiano.

Nessa perspectiva, a BNCC, determina competências e habilidades que devem ser trabalhadas através da interdisciplinaridade, que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental, no que tange ao estudo dos conceitos relacionados à área de Ciências da Natureza; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conceitos; e aos processos e práticas de investigação e linguagem científica.

A BNCC descreve que os conhecimentos conceituais associados aos componentes curriculares da área de Ciências da Natureza fornecem uma base fundamental para os estudantes desenvolverem habilidades de investigação, análise e resolução de problemas em uma variedade de contextos socioculturais. Ao compreenderem e interpretarem leis, teorias e modelos científicos, os alunos são capacitados a aplicar esse conhecimento na resolução de problemas individuais, sociais e ambientais.

Essa abordagem não apenas permite que os estudantes adquiram conhecimentos científicos, mas também os capacita a refletir criticamente sobre esses conhecimentos, reconhecendo suas potencialidades e limitações. Além disso, ao investigar e discutir situações-problema reais ou simuladas, os alunos têm a oportunidade de reelaborar seus próprios saberes e construir uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Ainda segundo a Base, ao promover esse tipo de aprendizado, o ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias contribui para a formação de cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas e de participar ativamente na solução de desafios relacionados ao meio ambiente, à saúde, à tecnologia e a outras questões



relevantes para a sociedade.


Portanto, um papel importante da Área de Ciências da Natureza no Ensino Médio, deve ser atuar com o intuito de aproximar os estudantes dos procedimentos de investigação científica, tais como: identificar problemas, constatar informações ou variáveis relevantes, elaborar e testar hipóteses, apresentar argumentos e explicações, indicar e fazer uso de instrumentos de medida, imaginar e executar atividades experimentais e pesquisas de campo, discorrer, avaliar e expor conclusões e realizar ações de intervenção a partir da avaliação das informações levantadas durante o processo de estudo dos conceitos da Área.

A BNCC ainda destaca que as aulas devem ser planejadas visando promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem através de uma abordagem investigativa. De acordo com o documento nacional, esta abordagem pode ser trabalhada através de um aprendizado a partir de projetos, problemas e desafios abertos e contextualizados, onde os alunos são incentivados a explorar ativamente, investigar, colaborar e aplicar o conhecimento em situações do mundo real.

A ênfase na curiosidade e criatividade estimula os alunos a serem pensadores críticos e solucionadores de problemas, habilidades fundamentais para o sucesso em qualquer área da vida. Além disso, ao envolver os alunos em análises e intervenções em contextos mais amplos e complexos, eles desenvolvem uma compreensão mais profunda das questões e desafios enfrentados pela sociedade.

A BNCC ainda destaca que mais importante que decorar informações em si, é aprender habilidades de pensamento crítico, pesquisa e comunicação, que são habilidades transferíveis e valiosas para o sucesso acadêmico e profissional e que esta abordagem coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, capacitando-os a se tornarem aprendizes autônomos, criativos e críticos, preparados para enfrentar os desafios do mundo real.

O letramento científico também recebe um destaque importante nas orientações à Área de Ciências da Natureza da BNCC. De acordo com estas orientações, os estudantes do Ensino Médio devem ter acesso a aulas que os permitam se apropriar de uma linguagem própria do mundo científico.




Aprender tal linguagem, por meio de seus códigos, símbolos, nomenclaturas e gêneros textuais, é parte do processo de letramento científico necessário a todo cidadão, diante da diversidade dos usos e da divulgação do conhecimento científico e tecnológico na sociedade contemporânea.

É importante, portanto, que os alunos desenvolvam habilidades para compreender e usar a linguagem específica das Ciências da Natureza. Isso os capacita a entender, avaliar, comunicar e compartilhar conhecimentos científicos, além de permitir que participem mais ativamente em discussões, analisando, argumentando e formando opiniões críticas sobre temas relacionados à ciência e tecnologia.

Essa perspectiva está presente nas competências específicas e habilidades da área por meio do incentivo à leitura e análise de materiais de divulgação científica, à comunicação de resultados de pesquisas, à participação e promoção de debates, entre outros. Pretende-se, também, que os estudantes aprendam a estruturar discursos argumentativos que lhes permitam avaliar e comunicar conhecimentos produzidos, para diversos públicos, em contextos variados, utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), e implementar propostas de intervenção pautadas em evidências, conhecimentos científicos e princípios éticos e socioambientalmente responsáveis. (Base Nacional Comum Curricular, 2018).

Levando em conta as ideias apresentadas até aqui, e em conexão com as habilidades essenciais da Educação Básica e da área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, de acordo com a BNCC, no Ensino Médio, é importante que a Biologia, assim como os demais componentes curriculares de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Química e Física) se concentre em desenvolver competências e habilidades específicas nos alunos. O documento nacional apresenta dessa forma as competências específicas que os alunos devem alcançar nessa fase:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos,



minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.

3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (Extraído da BNCC. 2018)

A proposta da sequência didática apresentada neste Guia está concentrada na habilidade descrita como número 3: “Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)”.

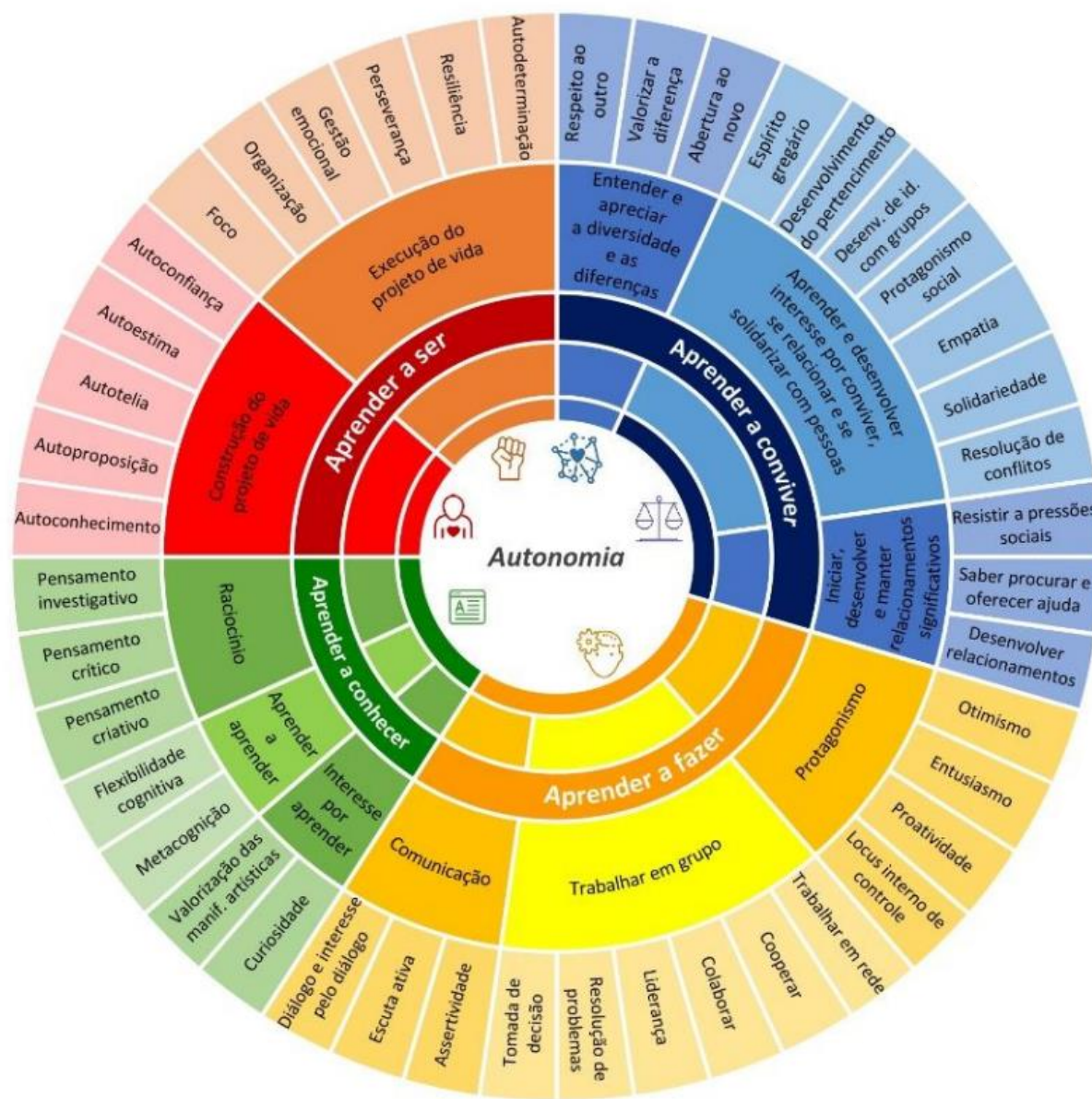


A MATRIZ DE COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS: TRABALHANDO A FORMAÇÃO INTEGRAL DO INDIVÍDUO

O Currículo do estado do Espírito Santo, com base na Declaração Universal dos Direitos Humanos e na Constituição Federal de 1988, afirma que “a educação visa o desenvolvimento pleno do ser humano” (Currículo ES, CN., pág. 26). Nesse sentido, o Currículo do estado do Espírito Santo determina uma Matriz de saberes com a qual as diferentes Áreas de conhecimento devem se basear ao longo da educação básica. Essa Matriz é pautada em concepções sobre ser, conhecer, fazer e conviver, com vistas à formação social, emocional, cognitiva, política, física e cultural dos estudantes.

O intuito da matriz, representada na construção a seguir (Figura 1), é contribuir com a formação integral de cidadãos para atuarem em uma sociedade heterogênea, mais democrática, inclusiva e sustentável.

Figura 1. Matriz de competências socioemocionais do Currículo do Espírito Santo.



A matriz de saberes incentiva e fortalece as práticas metodológicas integradoras, que valorizam as vivências e contribuem para que os estudantes despertem em si habilidades relacionadas ao respeito mútuo, à resolução de problemas, ao protagonismo e à construção de seu projeto de vida (Currículo do ES, 2018).



UNINDO FORÇAS: INTERDISCIPLINARIDADE NO DESENVOLVIMENTO INTEGRAL

Interdisciplinaridade, de acordo com Gallo (1999) é a consciência da necessidade de um inter-relacionamento explícito entre as disciplinas. É a tentativa de superação de um processo histórico de fragmentação do conhecimento que resulta em um total “desarticulação do saber que nossos estudantes têm o desprazer de experimentar”.

Ainda, de acordo com Gallo, interdisciplinaridade é uma abordagem educacional que busca integrar diferentes disciplinas e perspectivas para promover uma compreensão mais ampla e profunda de assuntos complexos. Em vez de abordar o conhecimento de maneira fragmentada, a interdisciplinaridade procura transcender as fronteiras tradicionais das disciplinas, permitindo que os alunos explorem conexões entre diferentes áreas do conhecimento e compreendam como essas áreas se relacionam e se influenciaram mutuamente.

Fernandes (2010) destaca a importância da interdisciplinaridade para superar a fragmentação do conhecimento e promover uma aprendizagem integrada. Ele argumenta que abordagens interdisciplinares permitem que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade, ao mesmo tempo em que incentivam uma compreensão mais ampla e contextualizada dos fenômenos estudados.

Morin (2005) enfatiza a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na educação para lidar com a complexidade do mundo contemporâneo. Ele argumenta que os problemas enfrentados pela sociedade moderna são multifacetados e interconectados, exigindo uma compreensão integrada que só pode ser alcançada por meio da interdisciplinaridade.

Gallo (1999), Fernandes (2010) e Morin (2005) destacam a importância da interdisciplinaridade para promover uma aprendizagem significativa e abrangente em sala de aula. Ao integrar diferentes disciplinas e perspectivas, a interdisciplinaridade ajuda os alunos a desenvolverem uma compreensão mais profunda e holística do mundo ao seu redor, preparando-os para enfrentar os desafios do século XXI.




O QUE SÃO METODOLOGIAS ATIVAS E POR QUE UTILIZÁ-LAS?

As metodologias ativas, de acordo com Moran (2018), são alternativas pedagógicas que colocam o foco do processo de ensino e de aprendizagem no aluno, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, por investigação ou resolução de problemas. Desta forma, o professor desempenha um papel de facilitador do processo, ou seja, planeja as tarefas a serem desenvolvidas durante as aulas, orienta o raciocínio dos estudantes por meio de perguntas norteadoras, avalia os processos e, se necessário, muda as rotas. De acordo com Beck (2018), o uso do termo Metodologias ativas é recente, porém, segundo Batista (2021), nos estudos dos intelectuais Vygotski, Dewey, Knowles, Freire e Rogers apesar de não citarem o termo, as ideias do método e a aplicação já eram defendidas.

Um dos maiores dilemas dos docentes é a escolha de métodos que sejam eficazes nos processos de ensino e aprendizagem (MITRE et al., 2008). Segundo a autora e colaboradores, optar por ações pedagógicas que estimulem a autonomia dos estudantes é o grande desafio da educação neste início de século. Neste contexto, o uso das chamadas metodologias ativas vem se destacando.

Sobral e Campos (2009), afirmam que a metodologia ativa tem sua concepção baseada na educação crítico-reflexiva, com base no estímulo do processo de ensino-aprendizagem, resultando em uma compreensão por parte do aluno na busca pelo conhecimento. Ou seja, a proposta é estimular os estudantes a assumirem uma posição de protagonista em seu processo de aprendizagem e, nessa proposta, o professor pode utilizar diversos métodos de ensino dentro de uma sequência didática devidamente planejada.

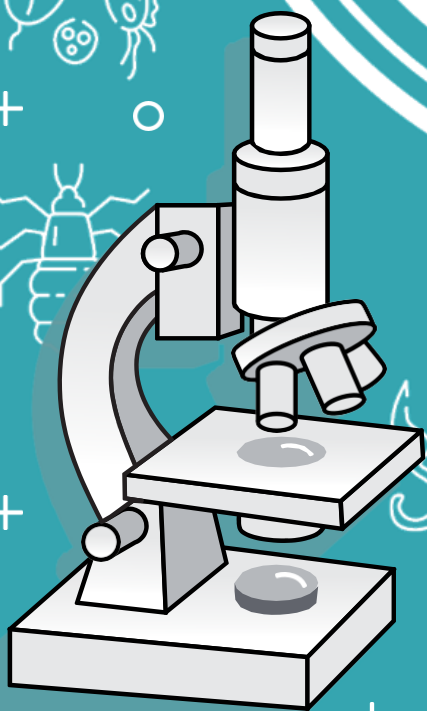
João Mattar, em seu livro (MATTAR, 2017), descreve diversos exemplos de metodologias ativas. Aprendizagem híbrida, sala de aula invertida, *peer instruction*, aprendizagem baseada em projetos, gamificação e dramatização são



alguns dos citados em seu livro. Paiva e colaboradores (PAIVA et. al, 2016) descrevem que existe grande diversidade de metodologias ativas e destacam, além da Aprendizagem Baseada em Problemas, outros exemplos como: seminários, grupos reflexivos, grupos interdisciplinares, mesas-redondas, relato crítico de experiência, socialização, plenárias, exposições dialogadas, debates temáticos, oficina, leitura comentada, apresentação de filmes, interpretações musicais, dramatizações, dinâmicas lúdico-pedagógicas, portfólio, avaliação oral, exercícios em grupo, entre outros.

Nos últimos anos muitos pesquisadores como Mitre et al (2008), Carvalho et al (2013), Melo et al (2016), Mattar (2017), Paula (2017), Warschauer (2017), Silva (2020), Junior (2020) Moran (2018), Turci et al (2023) estudam a eficácia destes métodos e apresentam propostas de recursos do que pode ser chamado de metodologia ativa. Estes autores apresentam em seus trabalhos propostas de metodologias que podem fazer com que o estudante deixe um papel de sujeito passivo e se torne ativo em sua aprendizagem. Entre essas metodologias capazes de promover o protagonismo do estudante estão a sala de aula invertida, a roda de conversa, a aprendizagem baseada em problemas, a aprendizagem baseada em projeto, as pesquisas na internet e o trabalho em grupo.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA





ROTEIRO PARA A APRENDIZAGEM: A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA

Considerando as orientações da BNCC, a importância e a legitimidade de se problematizar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula para que se alcance resultados satisfatórios na aprendizagem, faz-se necessário que haja uma estratégia de ensino e aprendizagem que favoreça este processo de articulação entre o conhecimento prévio dos alunos e o assunto a ser estudado. Deste modo, a sequência didática pode ser utilizada como uma prática necessária e apropriada.

Guimarães e Giordan (2013) definem a sequência didática como “[...] conjunto de atividades articuladas e organizadas de forma sistemática em torno de uma **problematização** central” (GUIMARÃES e GIORDAN, 2013, p. 02)

Sequência didática, como o nome sugere, é uma sequência de atividades planejadas de forma estratégica com o objetivo de que o estudante construa seu conhecimento sobre determinado assunto. Para Zabala (1998, p. 18) sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Para esse autor espanhol, que foi um dos principais educadores a definir as características do que conhecemos como sequência didática, toda prática pedagógica requer uma organização metodológica antes da execução, ou seja, todo método precisa ser planejado e organizado antes da aplicação para que o objetivo, a aprendizagem, seja alcançado. Segundo Zabala, as etapas e os objetivos da sequência didática devem estar claros não somente para o professor, mas também para os estudantes, que assim, estarão diante de uma tarefa a realizar, um desafio a resolver, um objetivo claro a ser alcançado, sem espaço para o acaso. A ordem das atividades da SEI e as metodologias utilizadas na aplicação destas atividades foram organizadas em um cronograma para melhor compreensão e acompanhamento das etapas (Tabela 1).

Tabela 1. Cronograma de aulas e atividades da SEI sobre Parasitologia.

Etapas	Atividades desenvolvidas	Metodologia aplicada	Nº de aulas
1ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Motivação com apresentação de imagens relacionadas às parasitoses; - Levantamento de hipóteses sobre as imagens apresentadas; - Entrega de questionário para que os estudantes levem para suas famílias; 	Aula expositiva e dialogada. Roda de conversa.	1
2ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Apreciação das respostas que as famílias deram às perguntas do questionário sobre parasitologia e discussão; - Levantamento de hipóteses. 	Roda de conversa	2
3ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho em grupo; - Pesquisa livre na internet sobre parasitologia com base nas hipóteses levantadas na etapa anterior. 	Sala de aula invertida	1
4ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa na internet sobre parasitologia a partir de um roteiro com perguntas organizadas pela professora. 	Aprendizagem baseada em problemas; Pesquisa bibliográfica.	1
5ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Roda de conversa e colocação em comum sobre o conteúdo das pesquisas feitas na internet; - Sugestões e determinação de Projeto de intervenção. 	Roda de conversa; Aprendizagem baseada em problemas.	2
6ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Execução de ações relacionadas ao Projeto de intervenção determinado na etapa anterior. 	Trabalho em grupo, ABP; Aprendizagem Baseada em Projeto.	2
7ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos trabalhos concluídos na etapa anterior. 	Seminário	1
8ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Gravação de vídeo informativo. 	Trabalho em grupo, ABP; Aprendizagem Baseada em Projeto.	1 a 2
9ª etapa	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação e autoavaliação da Sequência de Ensino Investigativo. 	Aplicação de questionário; Roda de conversa.	1

Fonte: De autoria própria



ETAPA 01

MOTIVAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO

Tempo estimado:

01 aula de 50 minutos



Metodologia:

Aula expositiva e dialogada;
Roda de conversa.



Objetivos:

- Apresentar o tema a ser estudado e despertar o interesse dos alunos por ele;
- Discutir o conceito e a importância do levantamento de hipóteses;
- Elaborar hipóteses a partir da análise de situações do cotidiano;
- Orientar os estudantes quanto à pesquisa a ser realizada com as famílias.



Habilidades desenvolvidas

EM13CHS103HIS/ES (Correlacionadas com História). Elaborar hipóteses, compreender conceitos históricos, identificar temporalidades, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos, fontes e narrativas históricas e geográficas, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).



EM13CHS502 (Correlacionadas com História). Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

Passo-a-passo:

01 Você poderá levar os alunos para um ambiente diferente da sala de aula. Pode ser o auditório, a biblioteca, a quadra de esportes, ou até mesmo, a sombra de uma árvore, caso isso seja possível em sua escola. A troca de ambiente por si só estimula os estudantes, traz a sensação de novidade, de que algo novo vai acontecer, aumenta a expectativa na aula.

02 Apresente a seus alunos algumas imagens relacionadas a parasitoses (a seguir, algumas sugestões; Figuras 2 a 6). Essas imagens podem ser projetadas em um aparelho ou podem ser impressas em folha de papel a depender do ambiente em que estão. Pergunte aos estudantes o que todas as imagens teriam em comum. Encoraje-os a dizer o que seriam estas imagens e o porquê delas, ou seja, estimule os estudantes a **levantarem hipóteses**. Espera-se que eles cheguem aos termos verminoses e/ou parasitoses. Então estimule-os a partir de perguntas norteadoras como por exemplo:

- a) O que são vermes?
- b) Como os vermes vão parar dentro da barriga das pessoas?
- c) Quais vermes você conhece?
- d) Quais são os principais problemas causados por verminoses e como evitá-los?
- e) Existe alguma relação entre a desigualdade social e a incidência de verminoses?

03 Permita que os estudantes exponham suas ideias e compartilhem suas experiências sobre o assunto. Neste momento, você deve assumir uma postura de mediador auxiliando os estudantes a desenvolverem uma atitude reflexiva diante das questões apontadas e das perguntas que surgirem durante a roda de conversa. Não dê respostas prontas. Os conduza a uma reflexão sobre como poderiam testar suas hipóteses e conseguir as respostas que procuram.

04 Reserve os minutos finais da aula para entregar aos estudantes um questionário sobre parasitologia (apresentado na aula 02 desta sequência) que deverá ser encaminhado às famílias para que possa ser respondido por elas. As respostas das famílias às perguntas deste questionário serão a base da próxima aula.

Figuras 2 a 6. Sugestões de imagens para serem apresentadas aos estudantes:
Figura 2. Indivíduo representando dor abdominal causada pelo *Ascaris lumbricoides*.



MARTINS, Núbia Fleger (2024)

Figura 3. Barriga grande causada pelo *Schistosoma mansoni*

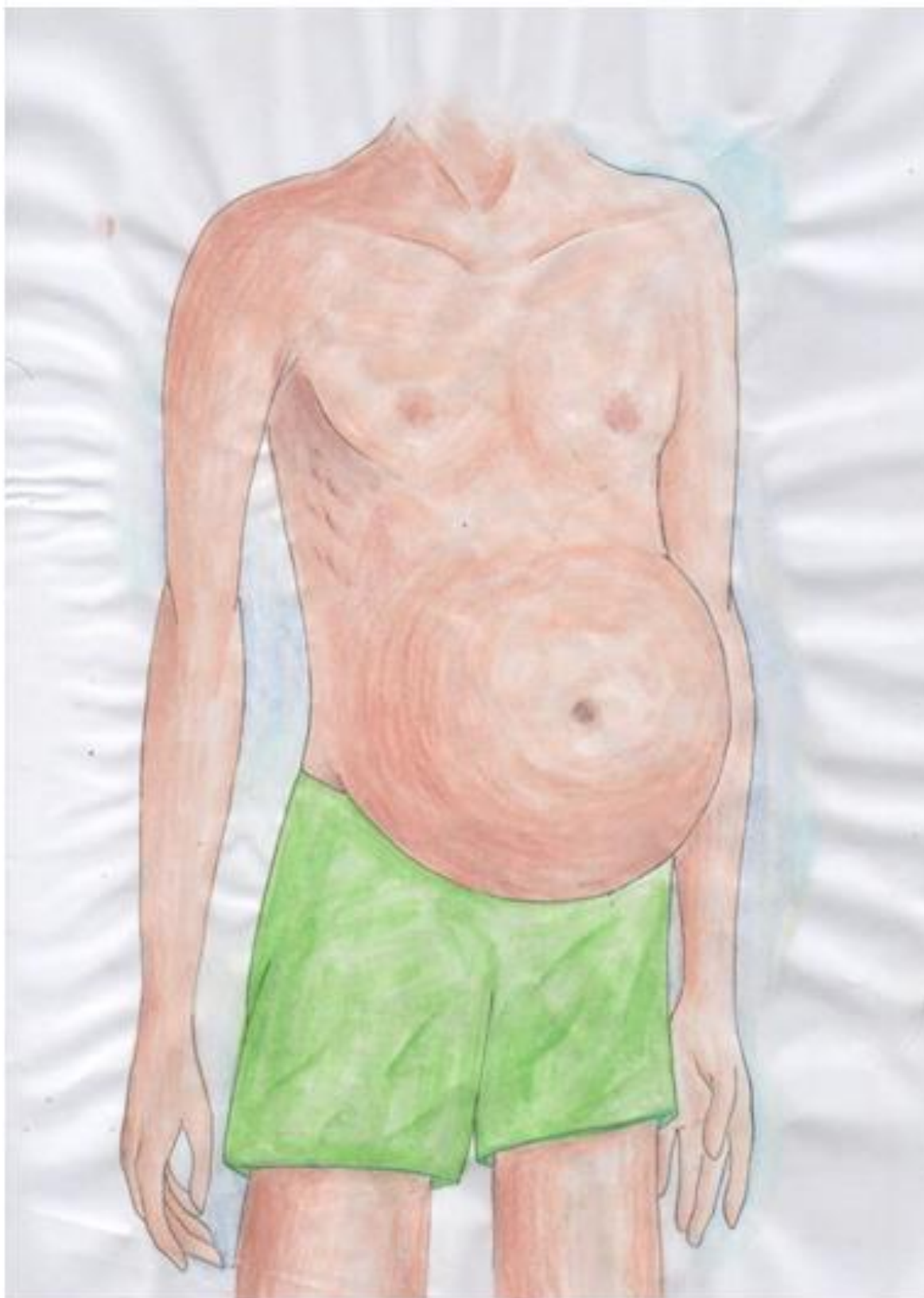


Figura 4. Ferida causada pelo protozoário *Leishmania*.



MARTINS, Núbia Fleger (2024)

Figura 5. Coceira na região anal causada pelo *Enterobius vermicularis*.



MARTINS, Núbia Fleger (2024)



Figura 6. Inchaço nos membros inferiores causado pelo *Wuchereria bancrofti*





ETAPA 02

LEVANTAMENTO DE DADOS E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Tempo estimado:

02 aulas de 50 minutos cada



Metodologia:

Leitura de texto; Diálogo;
Roda de conversa.



Objetivos:

- Dialogar sobre o conceito e a importância do conhecimento empírico;
- Ter acesso ao conhecimento que as famílias possuem sobre parasitologia;
- Realizar uma leitura atenta com o intuito de problematizar o tema parasitologia;
- Levantar hipótese (s) relacionada (s) ao fundamento das respostas das famílias, ou seja, do conhecimento popular.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT304FIS/ES (Habilidade correlacionadas com a Física). Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza, com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

EM13CNT301 (Habilidade correlacionadas com a Química). Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

EM13LPO1 (Habilidade correlacionada com a Língua Portuguesa). Relacionar o texto, tanto na produção como na leitura/escuta, com suas condições de produção e seu





contexto sócio-histórico de circulação (leitor/audiência previstos, objetivos, pontos de vista e perspectivas, papel social do autor, época, gênero do discurso etc.), de forma a ampliar as possibilidades de construção de sentidos e de análise crítica e produzir textos adequados a diferentes situações.



EM13CHS502 (Habilidade correlacionada com a História). Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

EM13MAT106 (Habilidade correlacionadas com a Matemática). Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).

EM13CNT207 – Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.



SUGESTÃO DE QUESTIONÁRIO

PARA OS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Questão 01 - A Parasitologia é a ciência que estuda o parasitismo. O parasitismo ocorre quando um organismo (parasita) vive em associação com outro organismo (hospedeiro), do qual retira os meios para sua sobrevivência, causando prejuízos, ou seja, doenças. Você considera importante o estudo de parasitologia nas escolas?

- a) Não. É só tomar remédio de verme duas vezes ao ano e não teremos problemas.
- b) Depende. Em escola do campo, como a nossa, SIM! Pois os vermes são mais comuns em áreas rurais.
- c) Sim. Estudar parasitologia nas escolas é fundamental para entender os processos relacionados a diferentes parasitas e como evitar as doenças.
- d) Não tenho opinião sobre isso.

Questão 02 - Como deve ser a água utilizada para beber?

- a) Filtrada ou fervida.
- b) Coadada em um pano de prato.
- c) Se for de nascente ou cacimba não precisa filtrar.
- d) Deve ser fria.

Questão 03 - Sobre o preparo de carnes para a alimentação:

- a) Se for churrasco pode ser mal passada.
- b) Tanto faz, carnes não estão relacionadas a verminoses.
- c) Devem ser bem cozidas ou bem assadas.
- d) Somente as carnes de porco transmitem verminoses (verme nacabeça).

Questão 04 - É importante lavar frutas e verduras antes de comer?

- a) Não há necessidade.
- b) O ideal é comer sem lavar para aumentar a imunidade.
- c) É muito importante, como também lavar as mãos antes de comer.
- d) Se elas forem pegadas direto do pé, não há necessidade.



Questão 05 - Sobre andar descalço:

- () É importante sempre, pois, nos conecta com a natureza.
- () Não há nenhuma relação entre verminoses e andar descalço.
- () Não é adequado, principalmente no inverno, pois a pessoa pode ficar gripada.
- () É importante andar com os pés calçados porque podem existir parasitas no solo que entram no corpo através da pele.

Questão 06 - Qual ação das citadas a seguir pode causar verminose?

- () Bater veneno sem as EPIs (equipamentos de proteção individual) adequados.
- () Compartilhar copos e talheres.
- () Tomar banho em córregos contaminados e que tenham caramujos.
- () Sentar em um lugar que alguém acabou de se levantar, antes do local esfriar.

Questão 07 - Cite alguns sintomas causados por verminoses.

Questão 08 - Em sua opinião, quais seriam duas atitudes importantes para uma pessoa que esteja com sintomas de verminose?

Passo-a-passo:

01 Nesta etapa os alunos deverão estar de posse dos questionários (que foram entregues no final da aula anterior) respondidos pelos pais.

02 Organize os estudantes em um círculo de maneira com que todos estejam confortavelmente posicionados. Este momento pode acontecer na sala de aula ou em outro ambiente como a biblioteca, por exemplo. Os estudantes podem estar sentados em cadeiras ou acomodados em carpetes que poderão ter sido previamente providenciados pelos professores.


03 O (a) professor (a) deverá recolher os questionários de todos os estudantes e devolvê-los aleatoriamente. Os questionários não precisam ter sido assinados. A ideia é que as respostas sejam lidas de maneira anônima.

04 Leia a primeira pergunta do questionário ou sugira que um dos estudantes faça a leitura. Em sequência, todos os estudantes da roda, um após o outro, deverão ler a resposta desta pergunta, utilizando o questionário que estiver em suas mãos.

05 Quando todas as respostas da primeira questão forem lidas, faça uma análise com os alunos. Todos os pais responderam a mesma coisa? Houve diversidade nas respostas? Quais? Em que proporção? Peça a um estudante que vá fazendo o registro destas observações.

06 Siga para as outras perguntas com o mesmo padrão de leitura e discussão até que todas as perguntas e suas respectivas respostas tenham sido lidas e analisadas.

07 Utilizando o registro feito, faça indagações aos estudantes sobre as informações vindas das famílias. Como, por exemplo: Como ou onde os pais aprenderam estas informações? Quais foram os sintomas mais citados entre as respostas? De acordo com o conhecimento popular (baseado na resposta das famílias), o saneamento básico é importante na prevenção contra



parasitoses? Por quê? O que devemos fazer quando temos sintomas de parasitoses? Como evitar a transmissão? Quais tipos de vermes, conhecidos por você, podem ser evitados por cada um dos modos de prevenção citados? Vocês acreditam que o conhecimento popular pode evitar verminoses?

08 Permita que os estudantes participem dando suas opiniões e levantando hipóteses sobre o assunto. É possível, por exemplo, que algum estudante pergunte o que é saneamento básico. Caso isso aconteça, permita que um outro estudante responda. Se não houver resposta, diga que eles terão oportunidade de pesquisar este assunto na próxima aula.

09 Peça aos alunos que anotem suas dúvidas e hipóteses levantadas durante a discussão. Estas anotações serão importantes na próxima aula, no teste das hipóteses.



ETAPA 02

LEVANTAMENTO DE DADOS E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Tempo estimado:

01 aulas de 50 minutos cada



Metodologia:

Sala de aula invertida;
Pesquisa de conteúdo na internet.



Objetivos:

- Testar hipóteses levantadas na aula anterior através de pesquisa bibliográfica;
- Explorar diferentes fontes de informações disponíveis online e desenvolver habilidades de busca, seleção e análise crítica de conteúdo na web;
- Trabalhar em grupo.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT303 - Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

EM13MAT102 (Habilidades correlacionadas com a Matemática). Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

EM13LGG704 (Habilidades correlacionadas com a Língua Inglesa). Apropriar-se





criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

EM13LP11 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos.

EM13LP12 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

EM13LP31 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.

EM13LP57/ES (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Ter criticidade e percepção mediante as veiculações de fatos noticiosos falsos (fake news) para evitar a reprodução e a manipulação de tais notícias, mantendo-se ético e comprometido com a sociedade local.



Passo-a-passo:

01 Os estudantes deverão ter o tema de pesquisa bem definido com base na discussão feita na aula anterior. Estimule os alunos a retomarem as anotações feitas anteriormente e a partir delas organizarem a pesquisa do tema. Poderão surgir perguntas como, por exemplo: o que é parasitologia? Como as doenças parasitárias são transmitidas? Quais são as principais formas de prevenção de parasitos? Qual a importância do conhecimento empírico (popular) na prevenção de *parasitoses*? O que é saneamento básico? Existe alguma relação entre doenças parasitárias e desigualdade social?

02 Os alunos serão organizados em grupos e estimulados a dividirem as tarefas dentro do grupo. Isso pode incluir a busca por informações, a análise de dados, a criação de apresentações, entre outras atividades.

03 Com o tema definido e as tarefas distribuídas, os grupos serão orientados a realizar uma pesquisa na internet. Eles serão incentivados a utilizar fontes confiáveis e relevantes, como sites acadêmicos, artigos de jornais, relatórios de instituições renomadas, entre outros.

04 Durante o processo de pesquisa, os alunos serão incentivados a avaliar criticamente as informações encontradas, verificando sua credibilidade, relevância e imparcialidade. Eles devem ser capazes de distinguir entre fatos, opiniões e informações tendenciosas.

05 Após coletar as informações necessárias, os grupos devem sintetizá-las e organizá-las de forma lógica e coerente. Isso pode envolver a criação de um esboço ou mapa conceitual para estruturar as ideias.



ETAPA 04

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E TESTE DE HIPÓTESES

Tempo estimado:
01 aula de 50 minutos



Metodologia:

Realização de pesquisa de conteúdo na internet com base em um roteiro pré-definido e trabalho em grupo



Objetivos:

- Realizar uma pesquisa na internet para responder a um roteiro de perguntas relacionadas à Parasitologia;
- Explorar diferentes fontes de informações disponíveis online e desenvolver habilidades de busca, seleção e análise crítica de conteúdo na web.
- Testar hipóteses levantadas em aula anterior através da análise das respostas do roteiro.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT303 - Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.





EM13LPO4 (Habilidades correlacionadas com a Língua Portuguesa). Estabelecer relações de interdiscursividade e intertextualidade para explicitar, sustentar e conferir consistência a posicionamentos e para construir e corroborar explicações e relatos, fazendo uso de citações e paráfrases devidamente marcadas.



EM13LGG7O4 (Habilidades correlacionadas com a Língua Inglesa). Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

EM13LP11 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Fazer curadoria de informação, tendo em vista diferentes propósitos e projetos discursivos.

EM13LP12 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Selecionar informações, dados e argumentos em fontes confiáveis, impressas e digitais, e utilizá-los de forma referenciada, para que o texto a ser produzido tenha um nível de aprofundamento adequado (para além do senso comum) e contemple a sustentação das posições defendidas.

EM13LP31 (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Compreender criticamente textos de divulgação científica orais, escritos e multissemióticos de diferentes áreas do conhecimento, identificando sua organização tópica e a hierarquização das informações, identificando e descartando fontes não confiáveis e problematizando enfoques tendenciosos ou superficiais.

EM13LP57/ES (Habilidades correlacionadas a Língua Portuguesa). Ter criticidade e percepção mediante as veiculações de fatos noticiosos falsos (fake news) para evitar a reprodução e a manipulação de tais notícias, mantendo-se ético e comprometido com a sociedade local.

ROTEIRO PARA PESQUISA NA INTERNET:

Parasitismo é uma relação entre dois seres vivos, na qual um organismo vive dentro de ou sobre outro, com o parasita tendo um metabolismo dependente de e podendo causar danos no hospedeiro. Parasitologia é a especialidade da Biologia que estuda os parasitas, os seus hospedeiros e relações entre eles.

Questão 01 – (UNICENTRO 2021). Em suas interações com o ambiente e, principalmente, com os demais seres vivos, os seres humanos eventualmente podem ser parasitados. Com base nos conhecimentos sobre parasitoses, relacione corretamente as colunas a seguir:

(I) Esquistossomose

(II) Teníase

(III) Malária

(IV) Doença de Chagas

(V) Filariose

(A) Sua profilaxia está relacionada à não ingestão de carne crua ou malcozida, principalmente quando os alimentos consumidos são de procedência desconhecida.

(B) O protozoário causador é transmitido por insetos popularmente conhecidos como barbeiros.

(C) Nos estágios mais avançados, devido aos parasitas causarem obstruções nos vasos linfáticos, formam-se edemas, principalmente, nas pernas.

(D) São medidas profiláticas: não consumir água onde vivem os caramujos e não utilizá-la para banhos.

(E) É transmitida pela picada do mosquito do gênero Anopheles, desde que contaminados pelo protozoário do gênero Plasmodium.

Assinale a alternativa que contém a associação correta.

a) I-A; II-D; III-E; IV-C; V-B

b) I-B; II-C; III-D; IV-A; V-E

c) I-D; II-A; III-E; IV-B; V-C

d) I-D, II-E, III-A, IV-B, V-C

e) I-E, II-A, III-B, IV-C, V-D

Questão 02 – (ETEC – 2019). Em uma região com alta incidência de doenças parasitárias, os alunos de uma escola técnica, na tentativa de diminuir a ocorrência de novos casos e colaborar com o Centro de Saúde local, elaboraram uma lista de medidas de prevenção e combate a essas doenças.

Entre essas medidas, constavam as seguintes:

- I. Andar sempre calçado.
- II. Ferver e filtrar a água antes de tomá-la.
- III. Promover uma campanha de vacinação.
- IV. Aconselhar o uso controlado de inseticidas.
- V. Lavar muito bem frutas e verduras antes de as ingerir.

Dentre essas medidas, quais são as mais eficientes para prevenir ascaridíase e ancilostomíase, respectivamente?

Questão 03 – Em uma aula de Biologia, o seguinte texto é apresentado:

A LAGOA AZUL ESTÁ DOENTE

Os vereadores da pequena cidade de Lagoa Azul estavam discutindo a situação da Saúde no Município. A situação era mais grave com relação a três doenças: Doença de Chagas, Esquistossomose e Ascaridíase (lombriga). Na tentativa de prevenir novos casos, foram apresentadas várias propostas:

Proposta 1: Promover uma campanha de vacinação.

Proposta 2: Promover uma campanha de educação da população com relação a noções básicas de higiene, incluindo fervura de água.

Proposta 3: Construir rede de saneamento básico.

Proposta 4: Melhorar as condições de edificação das moradias e estimular o uso de telas nas portas e janelas e mosquiteiros de fil.

Proposta 5: Realizar campanha de esclarecimento sobre os perigos de banhos nas lagoas.

Proposta 6: Aconselhar o uso controlado de inseticidas.

Proposta 7: Drenar e aterrar as lagoas do município.

Em relação à Esquistossomose, a situação é complexa, pois o ciclo de vida do verme que causa a doença tem vários estágios, incluindo a existência de um hospedeiro intermediário, um caramujo aquático que é contaminado pelas fezes das pessoas doentes. Analisando as medidas propostas, quais delas seriam eficientes no combate à doença, se forem implementadas?

Extraído e adaptado de <http://virginiassamor.blogspot.com/>



Questão 04 – Explique a diferença entre cisticercose e teníase:

Questão 05 – (Fuvest-SP). Uma criança foi internada em um hospital com convulsões e problemas neurológicos. Após vários exames, foi diagnosticada cisticercose cerebral. A mãe da criança iniciou, então, um processo contra o açougue do qual comprava carne todos os dias, alegando que este lhe forneceu carne contaminada com o verme causador da cisticercose. A acusação contra o açougue tem fundamento? Justifique.

Questão 06 – Cite algumas parasitoses que podem ser adquiridas com a penetração de larvas através da pele.

Questão 07 – (Questões selecionadas em Parasitologia Humana - 2018) A transmissão oral da doença descrita por Carlos Chagas tem sido associada ao consumo de:

- a) Caldo de cana e açaí.
- b) Palmito em conserva e carne de suínos.
- c) Ovos (especialmente de galinha) e peixes.
- d) Agrião contaminado com metacercárias.
- e) Mel in natura (não pasteurizado).

Questão 08 – Comente sobre a importância do saneamento básico na prevenção de verminoses.

Questão 09 – Quais são os principais problemas ou desafios enfrentados no contexto atual relacionados às parasitoses?

Passo-a-passo:

01 Entregue uma cópia do roteiro de pesquisa a cada grupo de estudantes.

02 Oriente-os a utilizarem fontes confiáveis, como sites acadêmicos, jornais, revistas especializadas, relatórios de organizações, entre outros.

03 Os alunos poderão utilizar os seus celulares ou o laboratório de informática da escola. Lembre-se de agendá-lo com antecedência.

04 Os alunos deverão anotar os resultados de sua pesquisa para, posteriormente, compartilhar com seus colegas.



ETAPA 05

DISCUSSÃO, REFLEXÃO E PLANEJAMENTO

Tempo estimado:

02 aulas de 50 minutos cada



Metodologia:

Roda de conversa; Aprendizagem Baseada em Problema;
Aprendizagem Baseada em Projeto.



Objetivos:

- Discutir o tema estudado a partir do compartilhamento das informações obtidas com a pesquisa na internet;
- Sugerir e determinar projeto de intervenção a partir dos resultados encontrados na pesquisa e na discussão.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT302BIO/ES – Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

EM13CNT310 – Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e





demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

EM13LGG704 (Habilidade correlacionada com a Língua Inglesa). Apropriar-se criticamente de processos de pesquisa e busca de informação, por meio de ferramentas e dos novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.

EM13LP57/ES (Habilidade correlacionada a Língua Portuguesa). Ter criticidade e percepção mediante as veiculações de fatos noticiosos falsos (fake news) para evitar a reprodução e a manipulação de tais notícias, mantendo-se ético e comprometido com a sociedade local.

EM13CNT304FIS/ES (Habilidade correlacionada com a Física). Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza, com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.

EM13CHS502 (Habilidades correlacionadas com a História). Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

EM13MAT106 (Habilidade correlacionada com a Matemática). Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).



Passo-a-passo:

01

Organize os alunos em um círculo.

02

Relembre as hipóteses e as dúvidas levantadas durante a etapa

03

Oportunize os grupos de estudantes a compartilharem as informações/respostas encontradas durante as pesquisas realizadas nas etapas 03 e 04.

04

Incentive os estudantes a encontrarem pontos de contato entre a informações obtidas e a realidade na qual estão inseridos. Por exemplo, se eles concluíram que a falta de saneamento básico está relacionada com a ocorrência de doenças parasitárias, pergunte a eles como é a questão do tratamento de água e esgoto nos locais em que moram e o que poderia ser feito a respeito. Ou, se eles concluíram que medidas simples de higiene podem evitar parasitoses, incentive-os a refletirem sobre a importância desta informação e se o conhecimento adquirido através das famílias (o conhecimento popular) é ou não valioso nesse sentido.

05

A partir da problematização dos assuntos abordados e de acordo com a realidade local, estimule os estudantes a elaborarem um projeto de intervenção seguindo as seguintes etapas: Identificação do problema, definição dos objetivos, abrangência, estratégia adotada, materiais necessários, execução do plano e avaliação. Peça aos estudantes que elejam um (a) colega para fazer os registros das ideias que forem surgindo.

Algumas sugestões de projetos de intervenção: 01) confecção de cartazes ou *lapbooks* informativos sobre formas de prevenção de parasitoses para serem expostos nos corredores da escola; 02) confecção de folders sobre a importância do conhecimento popular na prevenção de parasitoses para serem enviados às famílias e distribuídos entre a população local; 03) realização de uma reunião de pais e responsáveis, organizada e dirigida pelos estudantes, para dialogar sobre a importância de medidas de prevenção de parasitoses; 04) pesquisa em laboratórios locais sobre os principais parasitos que causam doenças em moradores da região para tomada de decisões sobre formas de prevenção.



ETAPA 06

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETO

Tempo estimado:

02 aulas de 50 minutos cada



Metodologia:

Trabalho em equipe;
Aprendizagem Baseada em Projeto;



Objetivo:

- Executar ações do projeto de intervenção elaborado na etapa 05.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT302BIO/ES - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental;

EM13CHS502 (Habilidade correlacionada com a História). Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

EM13CNT310 - Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.



Passo-a-passo:

01 Com o projeto de intervenção já definido, organize os estudantes em grupos de acordo com os objetivos, por exemplo: a turma decide informar aos alunos das outras turmas sobre algumas doenças parasitárias através de uma exposição de cartazes nos corredores da escola e cada grupo fica responsável por confeccionar um cartaz sobre um tipo de parasita. Outro exemplo: cada grupo decide usar uma estratégia diferente para informar à comunidade escolar sobre a importância do saneamento básico através de um seminário, então este momento é para que os grupos organizem suas apresentações. Entre outras ideias que podem surgir, de acordo com a realidade de cada turma.

02 Auxilie os estudantes com a organização do material (cartolina, cola, pincéis, impressora, entre outros, caso eles necessitem).

03 Observe o trabalho desenvolvido nos grupos monitorando as atividades dos estudantes. Esteja sempre à disposição para garantir que os objetivos sejam alcançados de forma eficaz e que problemas possam ser identificados e abordados rapidamente.



ETAPA 07

CELEBRAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Tempo estimado:
01 aula de 50 minutos



Metodologia:
Seminário



Objetivos:

- Apresentação dos trabalhos executados na etapa 06.
- Organizar uma exposição nos corredores da escola.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT302BIO/ES - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.



EM13CHS502 Habilidades correlacionadas com a História - Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.

Passo-a-passo:

01 Cada grupo de estudantes deve ter a oportunidade de apresentar o seu trabalho aos demais colegas da turma e considerar possíveis sugestões que possam surgir por parte deles.

02 Após as apresentações de todos os grupos, a turma deverá se organizar com o intuito de concluir o projeto de intervenção que foi planejado e preparado nas etapas 05 e 06 respectivamente e zelar para que todos os objetivos traçados sejam alcançados. Por exemplo, se o planejamento da turma era realizar uma exposição de *lapbooks* nos corredores da escola para informar aos demais alunos sobre algumas doenças parasitárias, após todas as apresentações em sala de aula, os alunos deverão trabalhar para que os *lapbooks* sejam ordenados adequadamente nos corredores da escola. Se o planejamento da turma era o de realizar um *workshop* com a comunidade, após este compartilhamento dos trabalhos com os colegas da turma, os estudantes devem, com o auxílio dos professores orientadores e da gestão escolar, se empenhar em organizar uma data, local e horário para que o evento aconteça. Deverão também definir o público que será convidado e como será feito este convite.



ETAPA 08

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Tempo estimado:
01 a 02 aulas de
50 minutos cada.



Metodologia:
Trabalho em equipe;
Aprendizagem Baseada em Projeto.



Objetivo:

- Gravação de vídeo informativo



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT302BIO/ES - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

EM13LGG703ING/ES Habilidades correlacionadas com a Língua Inglesa - Utilizar a língua inglesa, as mídias e as ferramentas digitais em processos de produção coletiva, colaborativa e projetos autorais em ambientes digitais.

EM13LP27(Habilidades correlacionadas com a Língua Portuguesa). Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental.



Passo-a-passo:

Oi Você pode sugerir e orientar a turma para que gravem um vídeo informativo à população local sobre o trabalho realizado na escola e sobre métodos de prevenção de parasitoses. Os estudantes podem ser os atores deste vídeo e podem utilizar fotos do material produzido por eles e dos momentos da produção.



ETAPA 09

AVALIAÇÃO

Tempo estimado:
01 aula de 50 minutos



Metodologia:
Aplicação de questionário e
diálogo reflexivo



Objetivos:

- Verificar se a metodologia investigativa fomenta o desenvolvimento de competências científicas essenciais, como pensamento crítico, habilidades de pesquisa, resolução de problemas e trabalho em equipe;
- Coletar feedback dos próprios estudantes sobre a metodologia investigativa, identificando aspectos positivos e negativos da experiência de aprendizagem; medir o
- impacto da metodologia no interesse contínuo dos estudantes pelo estudo da parasitologia e pelas ciências em geral;
- Possibilitar comparações entre diferentes abordagens pedagógicas, contribuindo para o aprimoramento contínuo das práticas educacionais baseadas em evidências.



Habilidades desenvolvidas

EM13CNT302BIO/ES - Interpretar e comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, na área de biotecnologia em diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.

EM13CHS502 Habilidades correlacionadas com a História - Analisar situações da vida cotidiana (estilos de vida, valores, condutas etc.), desnaturalizando e problematizando formas de desigualdade e preconceito, e propor ações que promovam os Direitos Humanos, a solidariedade e o respeito às diferenças e às escolhas individuais.



Passo-a-passo:

01 Declare à turma a importância desta avaliação. Explique claramente o objetivo, as regras e o formato do questionário. Indique o tempo disponível para a realização da atividade.

02 Entregue os questionários de forma ordenada, certificando-se de que todos os alunos recebam uma cópia.

03 Durante a aplicação, esteja disponível para responder a dúvidas sobre a compreensão das questões, caso haja necessidade.

04 Ao final do tempo proposto, recolha os questionários respondidos, assegurando que todos sejam entregues.

05 Converse com a turma sobre o tema estudado (A parasitologia e a importância do conhecimento popular na prevenção de parasitoses) e sobre a metodologia utilizada para o estudo do tema. Dê oportunidade para que os estudantes relatem sobre como foi esta experiência. Anote as sugestões para que sejam consideradas em uma outra oportunidade. Uma avaliação precisa é uma importante ferramenta no desenvolvimento contínuo do processo educacional.



SUGESTÃO DE QUESTIONÁRIO AVALIATIVO QUE PODE SER APLICADO AOS ESTUDANTES AO FINAL DA SEI:

Querido (a) aluno (a)! Chegamos a mais uma etapa importante de nosso estudo. É hora de avaliarmos o trabalho que fizemos até aqui. Leia com atenção, reflita e responda às questões a seguir com dedicação e sinceridade.
Um abraço.

Avaliação da Atividade

1. Sobre o tem Parasitologia:

- Já sabia o significado do tema, mas o estudo na escola ampliou bastante meu conhecimento a ponto de me fazer mudar algumas atitudes.
- Ainda tenho muitas dúvidas sobre o assunto. Não consegui aprender muito coisa.
- Não sabia nada sobre o tema até o momento. Este estudo foi muito importante.
- Não vejo necessidade de termos aulas sobre este assunto porque não acho interessante.

Algo mais que considere pertinente:

2. Sobre a participação das famílias:

- Foi uma oportunidade de trazer conhecimentos da família para a escola e da escola para a família e de fazer reflexões sobre o assunto. Aprendi bastante com a experiência.
- Não faz diferença na aprendizagem.
- Não gostei. Tive dificuldade em conseguir alguém da família que quisesse responder ao questionário.
- Ouvir o conhecimento dos meus pais/responsáveis despertou meu interesse em aprender sobre o assunto.

Algo mais que considere pertinente:



3. Sobre a roda de conversa:

- Muito válida. Consegui aprender muita coisa de forma leve e descontraída.
 - Não gostei. Me senti muito exposto (a), mesmo não tendo a obrigação de participar com uma fala.
 - Muito importante. Dá oportunidade a todos que quiserem contribuir com seus conhecimentos e também oportuniza o levantamento de dúvidas, a troca de saberes sobre o assunto. Aprendi bastante.
 - Para mim tanto faz. A roda de conversa, todos em fila e o professor falando na frente ou outro método. Estas mudanças não dificultam e nem facilitam minha aprendizagem.
- Algo mais que considere pertinente:

4. Sobre o trabalho em grupo:

- É muito bom pois cada um pode contribuir com o que sabe e assim um aprende com o outro.
 - Não gosto. Prefiro estudar sozinho. Não consigo me concentrar para aprender no grupo.
 - Prefiro estudar em grupo. Me sinto mais à vontade para expor minhas dúvidas em um grupo pequeno, do que diante da turma toda. Na proximidade do grupo sempre tem um colega que sabe o assunto e explica.
 - Não vejo vantagem alguma em estudar em grupo ou estudar sozinho. Para mim, tanto faz.
- Algo mais que considere pertinente:

5. Sobre a pesquisa na internet:

- Muito legal. Nós nos sentimos mais animados para estudar o assunto. Bem melhor do que ficar ouvindo o professor falando.
 - Funciona desde que tenha um roteiro para seguirmos, perguntas para respondermos. Do contrário a gente não sabe bem o que fazer, não pesquisamos o necessário e o tempo é perdido.
 - Muito bom. Ter liberdade para pesquisarmos na internet a partir de um tema deixa a aprendizagem mais interessante.
 - Se a internet da escola fosse boa talvez até funcionaria.
- Algo mais que considere pertinente:

6. Sobre a sala de aula invertida:

Em minha opinião é a melhor forma de aprender, pois, o aluno se vê na obrigação de estudar o assunto, já que terá que explicar para os colegas. Eu gostei muito.

Não gosto. Fica parecendo que o professor está transferindo um trabalho que era dele para os estudantes.

Acho até que pode funcionar, mas só de pensar que terei que explicar para meus colegas fico tão ansioso (a) que não consigo aprender nada.

Gostei. Os alunos participam mais e a aula fica mais interessante, com isso, a aprendizagem acontece.

Algo mais que considere pertinente:

7. Sobre esta Sequência de atividades que realizamos para estudo do tema Parasitologia:

Achei muito boa. As aulas ficaram mais interessantes e os assuntos fizeram sentido para mim.

Aprendo mais com a forma tradicional, ou seja, o professor explica, a gente ouve e faz exercícios.

Penso que outros temas também poderiam ser assim. Principalmente a parte que envolve as famílias. A troca de conhecimentos.

Algumas etapas contribuíram com minha aprendizagem, outras não. (Especificar)

Pra mim tanto faz. A roda de conversa, todos em fila e o professor falando na frente, ou outro método. Estas mudanças não dificultam e nem facilitam minha aprendizagem.

Algo mais que considere pertinente:



AGRADECIMENTOS

A Deus, que é meu auxílio e escudo! De quem vem a alegria do meu coração.
“Toda a glória seja a Deus que, por seu grandioso poder que atua em nós, é capaz de realizar infinitamente mais do que poderíamos pedir ou imaginar”
(Efésios 3.20).

Aos meus filhos, Asafe e Calebe, pelo amor, carinho, paciência e compreensão todas as vezes que a mamãe não podia lhes dedicar a atenção necessária.

Ao meu esposo, Adineis, por todo incentivo e colaboração.

À minha mãe, Maria Ozélia, por me socorrer de tantas formas diferentes, por ser meu maior exemplo.

Ao meu pai, João, por dizer, repetidamente e incansavelmente, sobre a importância da Educação.

Aos meus amigos que torceram por mim e sempre compreenderam minhas ausências em alguns encontros.

À minha turma PROFBIO 2022 por fazer desta jornada um caminho mais prazeroso, por toda colaboração, pelas lágrimas e sorrisos, pelos lanches gostosos e pela amizade construída.

Ao meu Orientador, Professor Marco Antônio Andrade de Souza, por todos os conselhos, encorajamento, paciência, conhecimento compartilhado e instruções durante o processo.

Aos professores da banca examinadora por terem dedicado tempo para dar-me orientações imprescindíveis para a conclusão deste trabalho. Aos meus Professores do PROFBIO, por tantos ensinamentos.

À Universidade Federal do Espírito Santo. Ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO.

Ao apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pois o presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

Agradeço a todos que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste sonho.



REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia; MARTINS, Maria Helena P. **Filosofando: introdução à filosofia**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1993.

BARROS, Aidil J. da S.; LEHFELD, Neide A. de S. **Fundamentos da Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

BATISTA, Lara M. CUNHA, Virginia M. P. **O uso das metodologias ativas para melhoria nas práticas de ensino e aprendizagem** Revista Docent Discunt, Engenheiro Coelho, SP, volume 02, número 1, p. 60-70, 1º semestre de 2021 <https://doi.org/10.19141/docentdiscunt.v2.n1.p60-70>. Centro Universitário Adventista de São Paulo - Unasp.

BECK, Caio. **Metodologias Ativas: conceito e aplicação**. 2018. Andragogia Brasil. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/metodologias-ativas/>

BRASIL. Ministério da Educação, 2017. <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>. < Acesso em 05/06/2024 >

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996.

CARVALHO, Ana Maria P. de. *et al.* **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

FERNANDES, Valdir. **Interdisciplinaridade: a possibilidade de reintegração social e recuperação da capacidade de reflexão na ciência**. Revista Internacional Interdisciplinar; DOI: [10.5007/1807-1384.2010v7n2p65](https://doi.org/10.5007/1807-1384.2010v7n2p65); 2010.

FERREIRA, Luiz F. **O fenômeno parasitismo**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 1973.



FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 1974.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**; São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALLO, Sílvio. O sentido da escola/Nilda Alves e Regina Leite Garcia (Orgs); Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

GIORDAN, M. **Elementos iniciais da elaboração da SD: título, público-alvo e problematização**. Disciplina PLC0703: O Planejamento do Ensino: Curso de Licenciatura em Ciências (USP/UNIVESP). Produção: Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada (CEPA), Instituto de Física da Universidade de São Paulo. 2014a. p. 56-64.

GUIMARÃES, Yara A. F.; GIORDAN, Marcelo. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - IX ENPEC Águas de Lindóia, SP. Novembro de 2013

HESSEN, Joannes. **Teoria do conhecimento**. Tradução: Sérgio Sérulo da Cunha. São Paulo: Martins Fontes, 1999. Título original: Erkenntnistheorie.

JUNIOR, Carlos Roberto da Silveira. **Sala de aula invertida: por onde começar?** Instituto Federal de Goiás; Pró-Reitoria de Ensino Diretoria de Educação a Distância, 2020.

LOBO, Natasha. N. M. *et al.* **Atividades de prevenção para pediculose e parasitoses intestinais em escolares**. Lynx, Juíz de Fora, 2020.

LOCKE, John. **Ensaio acerca do entendimento humano**. Tradução: Anoar Aiex. São Paulo: Nova Cultural, 1999. Título original: An essay concerning human knowledge.

MATTAR, João. **Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MELO, Ricardo Henrique Vieira de. Et al. **Roda de Conversa: uma Articulação Solidária entre Ensino, Serviço e Comunidade**. Revista Brasileira de Medicina, junho de 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Biblioteca virtual em saúde**. OMS pede investimentos no combate a doenças tropicais negligenciadas. <https://busms.saude.gov.br/Acesso em 01/06/2024>.

MITRE, Sandra M. et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciência & Saúde Coletiva, 13 (Sup 2):2133-2144, 2008.

MORAN, José. **O papel das metodologias na transformação da Escola. Síntese atualizada do próprio texto Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda**, In BACICH & MORAN (Orgs).

Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018.



MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MOTA, Joaquim Antônio César. PENNA, Francisco José. **Parasitoses Intestinais**. In: LEÃO, E., CORRÊA, E. J., VIANA, M. B.W., MOTA, J.A.C. *Pediatria ambulatorial*. 3. Ed. Coopmed. Belo Horizonte, 1998.

PAULA, Vinícius Renó de. **Aprendizagem baseada em projetos: Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção**. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção.) – Universidade Federal De Itajubá. Itajubá, 2017. p. 37.

PAIVA, Marlla R. F.; PARENT, José R. F.; BRANDÃO, Israel R. QUEIROZ, Ana H. B. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão Integrativa**. *Sanare, sobral- u.15 n.02*, p.145-153, jun./dez. – 2016.

PINTO, Carlos J. C. *et al.* **Parasitologia**. Florianópolis: CCB/EAD/UFSC, 2011.

SEDU – **Currículo do estado do Espírito Santo**. 2019 < <https://sedu.es.gov.br/> > Acesso em 02 de junho de 2024.

SILVA, Ana Tereza Vital. **Roda de conversa como metodologia para partilha de saberes docentes**. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (MPEC). 2020.

SIQUEIRA, Thayná De Sena. **O ensino de parasitologia e a produção de cartilhas como meio de prevenção de zoonoses**. *Anais III ENID / UEPB...* Campina Grande: Realize Editora, 2013. Disponível em:

<<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/4859>>. Acesso em: 01/06/2024.

SOARES, Marisa.; SEVERINO, Antônio Joaquim. **A prática da pesquisa no ensino superior: conhecimento pertencente na formação humana**. *Revista da Avaliação da Educação Superior*, Sorocaba, 2019.

SOBRAL, Fernanda R. CAMPOS, Claudinei J. G. **Utilização de metodologia ativa no ensino e assistência de enfermagem na produção nacional: revisão integrativa**. Departamento de Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, 2009. cjcampos@fcm.unicamp.br.

TEIXEIRA, Maria. G. et al. **Mortalidade por doenças infecciosas e parasitárias em Salvador – Bahia: evolução e diferenciais intra-urbanos segundo condições de vida**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2002.

TURCI, Eliani Behenck Santos; VANIN, Camila; TAKEDA, Humberto Hissashi. **Metodologias ativas e suas potencialidades para a Educação a Distância, ensino remoto e híbrido**. *Revista Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 23, nº 34, 5 de setembro de 2023.

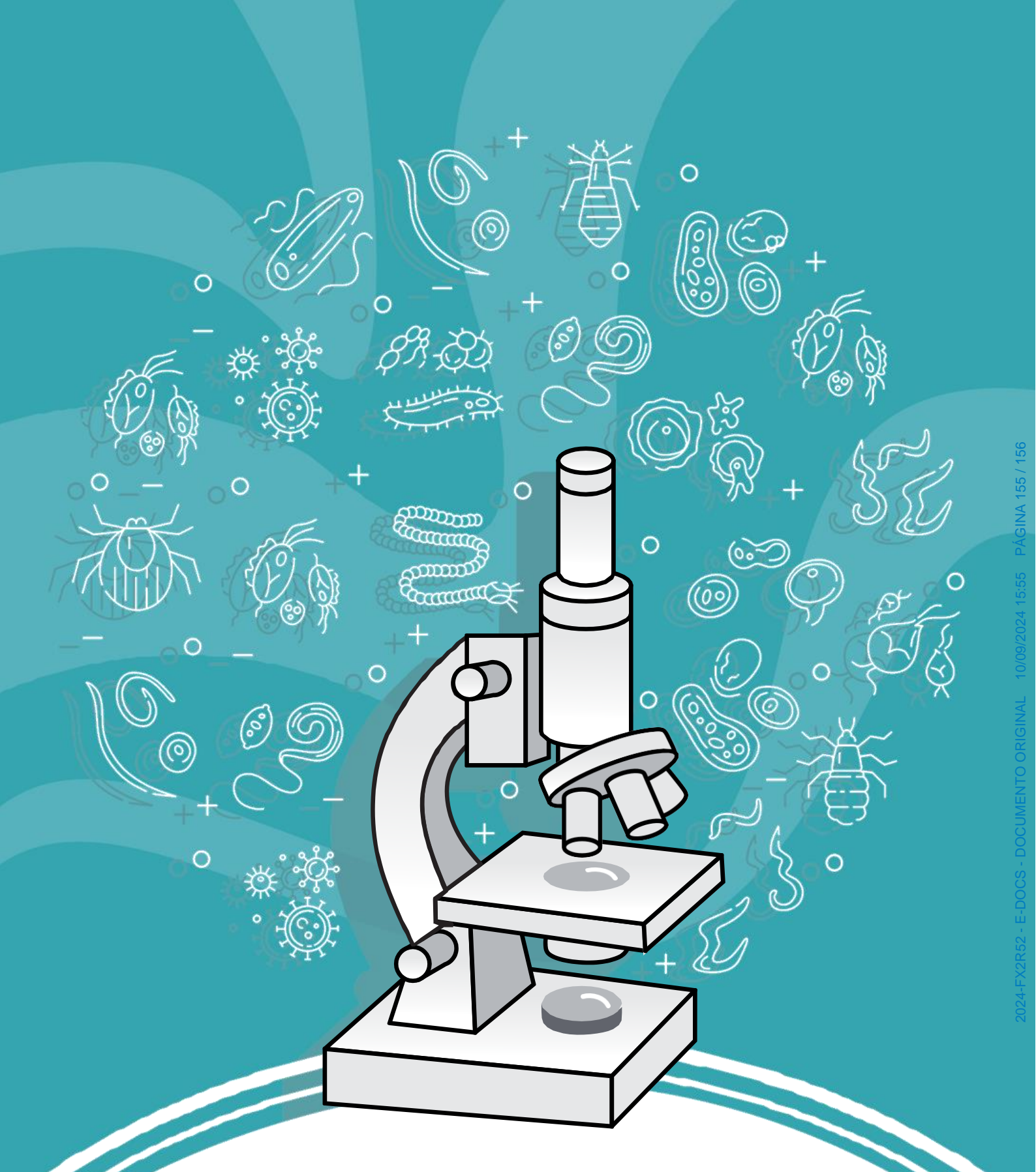


VASCONCELOS, Welida C.; VASCONCELOS, Adenilda da S. **Ações de educação em saúde como estratégia de prevenção e de controle das parasitoses intestinais: um estudo de revisão sistemática da literatura**,2021.

WARSCHAUER, Cecília. **Entre na Roda: a formação humana nas escolas e nas organizações**. Paz e Terra:São Paulo, 2017.

XAVIER, Patrícia M. A. FLOR, Cristhiane C. C. **Saberes populares e educação científica: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências**. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc., 2015, vol.17, n.2, pp.308-328. ISSN 1983-2117.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar/ tradução: Ernani F. da F. Rosa**. Porto Alegre: Artmed,1998.



PROFBIO

Mestrado Profissional em
Ensino de Biologia.

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

GISLAINE VERDAN ALBERTO

PROFESSOR B

10065503394 - SEDU - GOVES

assinado em 10/09/2024 15:55:54 -03:00



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 10/09/2024 15:55:54 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)

por GISLAINE VERDAN ALBERTO (PROFESSOR B - 10065503394 - SEDU - GOVES)

Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2024-FX2R52>