



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



MOISÉS DA SILVA CAVALCANTI

**ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA
DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZONÓSES**

João Pessoa
2024

MOISÉS DA SILVA CAVALCANTI

**ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA
DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZONOSSES**

Trabalho de Conclusão do Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Área de concentração: Ensino de biologia.

Linha de Pesquisa: Comunicação. Ensino e Aprendizagem em biologia

Macroprojeto: Novas práticas e estratégias pedagógicas para o ensino de biologia

Orientador(a): Prof. Dr. Bruno Henrique Andrade Galvão

João Pessoa

2024

MOISÉS DA SILVA CAVALCANTI

**ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA
DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZOOSE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia

Data: 30 de setembro de 2024

Resultado: Aprovado

Documento assinado digitalmente
 **BRUNO HENRIQUE ANDRADE GALVAO**
Data: 29/11/2024 17:04:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Bruno Henrique Andrade Galvão – DCB/CCS//UFPB

Orientador

Documento assinado digitalmente
 **LUCIENE SIMOES DE ASSIS TAFURI**
Data: 29/11/2024 16:39:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Luciene Simões de Assis Tafuri

Documento assinado digitalmente
 **SUZANE BEZERRA DE FRANCA**
Data: 28/11/2024 15:00:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Suzane Bezerra de França

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C376e Cavalcanti, Moisés da Silva.

Ensino investigativo e conhecimento científico para divulgação da prevenção de zoonoses / Moisés da Silva Cavalcanti. - João Pessoa, 2024.

102 f. : il.

Orientação: Bruno Henrique Andrade Galvão.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Estratégia didática. 2. Ensino e aprendizagem. 3. Estratégia pedagógica. 4. Zoonoses. I. Galvão, Bruno Henrique Andrade. II. Título.

UFPB/BC

CDU 37.02(043)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus por me dar forças e a todos os professores de Biologia, que assim como eu, buscam ter uma formação continuada para ofertar sempre o melhor aos seus alunos.

Dedico também à minha esposa, Clarissa, aos meus filhos Gabriella e Ícaro e aos enteados Cecília e Túlio por estarem comigo nos momentos difíceis.

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: UFPB (Universidade Federal da Paraíba)
Mestrando: Moisés da Silva Cavalcanti
Título TCM: ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO PARA DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZONOSSES
Data da defesa: 30/09/2024
<p>Durante a Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) em 2006, no mesmo ano prestei concurso público para professor estadual e fui convocado em 2007. O sonho de seguir com a carreira acadêmica ficava a cada dia mais distante. Em 2012 conclui a especialização em MÍDIAS NA EDUCAÇÃO na Universidade Rural de Pernambuco (UFRPE) e um Mestrado na área educacional ainda estava distante; era apenas um sonho. Soube do PROFBIO ainda em 2018, quando participei da seleção, porém sem êxito. Já em 2022, conhecendo o nível do que nos pediam em sua seleção, e estando bem preparado, fiquei entre os selecionados. A partir disso, a esperança para dar continuidade a minha formação foi renovada. Várias eram as dificuldades para a minha participação no curso como: a distância da minha residência até a UFPB (cerca de 127km), a impossibilidade de me afastar da rede estadual de ensino da qual faço parte. Ao me fazer presente no primeiro encontro, em março de 2022, consegui entender um pouco como seria a dinâmica do curso e toda a transformação que deveria existir em meu “fazer pedagógico” para obter o tão sonhado título. Sendo órfão de pai e mãe, pai de dois filhos e mais dois enteados, de início eu não recebi bolsa, o que aumentou os custos acarretando dificuldades financeiras. Diante das dificuldades já citadas, pensei muitas vezes em desistir, mas os amigos e professores sempre traziam uma palavra de esperança. Além disso, as práticas vivenciadas e as melhorias nas práticas pedagógicas a cada semana, eram motivadoras. Hoje, concluo o quão importante esse período de grande aprendizagem foi para mim, uma experiência pessoal e profissional ímpar. Com tudo que aprendi no PROFBIO, sei que posso ir além nas minhas aulas de Biologia, mostrando ao meu aluno o poder transformador da Ciência e ao mesmo tempo ajudando-o a pensar, investigar e ser protagonista da sua vida e a busca pelo conhecimento, melhorando ainda mais meus posicionamentos pedagógicos, minhas práticas em laboratório, minhas criações no que diz respeito a recursos pedagógicos, mas principalmente o relacionamento com os meus alunos. O PROFBIO me oportunizou realizar um sonho e espero poder contribuir na realização dos sonhos de muitos alunos.</p> <hr/>

AGRADECIMENTOS

À Deus, acima de tudo e que me manteve na fé.

A minha esposa Clarissa Rocha, apoio aos meus estudos e por ser meu porto seguro. Aos meus filhos Gabriella Stephany e Icaro Gabriel, aos meus enteados Cécilia Rocha e Túlio Rocha, por se fazerem sempre presentes em todos os momentos da minha vida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Por oportunizar o curso de mestrado através deste financiamento.

Ao PROFBIO/UFPB, pela importante oportunidade de cursar um Mestrado voltado para Biologia, tão necessário no cotidiano do ensino.

Ao meu Orientador, Professor Bruno Galvão pela dedicação e atenção com que me norteou para que esse trabalho acontecesse. Ao mesmo tempo em que era compreensivo com as minhas dificuldades.

Aos professores do PROFBIO/UFPB, que foram verdadeiros heróis com a sua paciência e perseverança para que todos encontrassem o conhecimento no fazer pedagógico. O sucesso das aulas se deve por cada professor que deu o seu melhor para os alunos do PROFBIO/UFPB

Aos meus colegas de turma, pela cumplicidade, solidariedade e amizade. Não consigo enxergar o cumprimento desse desafio sem o auxílio de cada um.

Aos meus alunos do 2º ano do Ensino Médio da (EREM) Escola de Referência em Ensino Médio Engenheiro Lauro Diniz pela participação e envolvimento em todas as etapas deste trabalho.

A todos os professores da referida escola, em especial aos componentes da Gestão, pelo apoio e compreensão com que sempre me trataram.

Obrigado a todos!

“O que um educador faz no ensino é tornar possível que os estudantes se tornem eles mesmos.”

(Paulo Freire)

RESUMO

As zoonoses são doenças infecciosas transmitidas dos animais ao homem e do homem para o animal podendo ainda se adaptarem e serem transmitidas de homem para homens, são causadas por diferentes agentes etiológicos como; fungos, bactérias, vírus, parasitas e príons. As alterações comportamentais do homem e o progresso, durante os séculos, aumentou o convívio com animais silvestres e o consumo destes animais. Além disso, a globalização, a introdução de vetores em espaços urbanos e o desmatamento tem aumentado consideravelmente a ocorrência das zoonoses em todo o Brasil. Com a necessidade de se trabalhar o tema de saúde ambiental nas escolas e neste caso especificamente das zoonoses, o currículo do Novo Ensino Médio do Estado de Pernambuco embora cite a palavra zoonose uma única vez, o tema é abordado nos itinerários formativos de saúde, reforçando a necessidade e urgência da abordagem deste tema tão relevante. Com a necessidade da abordagem do tema zoonoses, a pesquisa foi desenvolvida na escola de referência em Ensino Médio Engenheiro Lauro Diniz na cidade de Recife - PE com alunos da 2ª série do ensino médio. Uma sequência didática com 10 aulas e um total de 35 alunos, em uma disciplina eletiva em que os próprios alunos escolheram se matricular. O presente estudo teve como objetivo elaborar uma estratégia didática para o ensino e aprendizagem das Zoonoses, por meio de uma sequência didática que utilize uma linguagem alinhada ao dia a dia do aluno, promovendo uma abordagem investigativa. Com apoio de metodologias ativas como: Tempestades de ideias, Visitação, Sala de aula invertida, os estudantes elaboraram folhetos com informações sobre a transmissão e prevenção das zoonoses mais prevalentes no bairro do IPSEP no Recife em formato físico e digital, que foram divulgados na escola para os alunos, pais e responsáveis que compareceram à escola. A ação aproximou os educandos da comunidade, e os educandos puderam explicar sobre transmissão e prevenção das zoonoses. Foi comprovada uma maior aprendizagem e participação no fazer pedagógico, e com a apresentação e explicação os educandos demonstraram domínio do conteúdo. Como produto da pesquisa foi produzido um guia didático voltado aos docentes do ensino médio com a finalidade de facilitar a ministração desses conteúdos de zoonoses e otimizar a sua aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem; Zoonoses; Estratégia Pedagógica; Ensino Médio

ABSTRACT

Zoonoses are infectious diseases transmitted from animals to humans, from humans to animals, and can also adapt and be transmitted from humans to humans. They are caused by different etiological agents such as fungi, bacteria, viruses, parasites, and prions. Changes in human behavior and progress over the centuries have increased contact with wild animals, combined with the consumption of exotic foods. In addition, globalization, the introduction of vectors into urban spaces, and deforestation have considerably increased the occurrence of zoonoses throughout Brazil. Although there is a need to address the issue of environmental health in schools, and specifically zoonoses in this case, the curriculum of the New High School of the State of Pernambuco only mentions the word zoonosis once, which reinforces the need and urgency of addressing this very important issue. Given the need to address the issue of zoonoses, research was conducted at the leading high school in Engenheiro Lauro Diniz in the city of Recife, PE, with 2nd grade high school students. A teaching sequence with 10 classes and a total of 35 students, in an elective subject in which the students themselves chose to enroll. The present study aimed to develop a teaching strategy for teaching and learning about zoonoses, through a teaching sequence that uses language aligned with the students' daily lives, promoting an investigative approach. With the support of active methodologies such as: brainstorming, visitation, and flipped classroom, the students created leaflets with information about the transmission and prevention of the most prevalent zoonoses in the IPSEP neighborhood in Recife in physical and digital format, which were distributed at the school to the students, parents, and guardians who attended the school. The action brought the students closer to the community, and the students were able to explain about the transmission and prevention of zoonoses. Greater learning and participation in the pedagogical work was demonstrated, and with the presentation and explanation, the students demonstrated mastery of the content. As a result of the research, a teaching guide was produced for high school teachers with the aim of facilitating the delivery of these zoonosis contents and optimizing their learning.

Keywords: Learning; Zoonoses; Pedagogical Strategy; High school

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Grau de participação em um ensino investigativo	23
Quadro 2 -- Etapas da Pesquisa	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Frente da escola	38
Figura 2 – Bairro do Ipsep	38
Figura 3 – Pirâmide de aprendizagem, de Willian Glasser	42
Figura 4 – Nuvem de palavras	48
Figura 5 – Momento interdisciplinar com o professor de Geografia	50
Figura 6 – Manual de controle de zoonoses e agravos	54
Figura 7 – Material de divulgação disponibilizado pelo SUS no site da FIOCRUZ	55
Figura 8 – Material de divulgação disponibilizado pelo SUS no site da FIOCRUZ	56
Figura 9 – Material disponibilizado pela UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)	57
Figura 10 – Educandos da sala do distrito sanitário	58
Figura 11 – Distrito Sanitário VI	59
Figura 12 – Hospital Veterinário da UFRPE	59
Figura 13 -- Ônibus para visita ao Hospital veterinário da UFRPE	60
Figura 14 – Palestra no auditório do hospital veterinário, com o Dr. Wilton Pinheiro	61
Figura 15 – Laboratório de virologia do Hospital veterinário, teste de IDGA (Imunodifusão em Gel de Ágar)	62
Figura 16 -- Laboratório de Virologia	63
Figura 17 -- Educandos adicionando gel nas amostras na placa de petri	64
Figura 18 – Professor de História com os educandos na biblioteca	66
Figura 19 – Desenhos elaborados e escolhidos pelos estudantes	67
Figura 20 – Estudante realizando a atividade de rotação por estação	70
Figura 21 – Folhetos apresentados e aprovados no distrito sanitário VI	73
Figura 22 -- Estudantes entregando os folhetos a comunidade escolar	75
Figura 23 – Apresentação na sala de informática	76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -- Verificação inicial de conhecimentos prévios, comparados a pirâmide de aprendizagem 47

LISTA DE SIGLAS

ASACE – Agente de Saúde Ambiental e Combate de Endemias
ASEC – Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências
BAAR – Bacilo Álcool-Ácido Resistente
BNCC – Base Nacional Curricular Comum
CAAE - Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
CEB – Câmara de Educação Básica
CGZV - Coordenação Geral de Zoonoses e Vigilância
CRMV - Conselho Regional de Medicina Veterinária
DCNEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DEDT - Departamento de Doenças Transmissíveis
EI – Ensino Investigativo
EREM - Escola de Referência em Ensino Médio
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
MEC – Ministério da Educação
MS - Ministério da Saúde
PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais
PSE – Programa Saúde na Escola
OMS – Organização Mundial de Saúde
SDI – Sequência Didática Investigativa
SVSA - Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente
TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TB – Tuberculose
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPB – Universidade Federal da Paraíba
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS.....	19
2.1 Geral.....	19
2.2 Específicos.....	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
3.1 Ensino de saúde na educação.....	20
3.2 Ensino por investigação.....	22
3.3 Metodologias ativas de aprendizagem e tipos de abordagem para o ensino investigativo	24
3.4 Ensino de zoonoses, uma nova perspectiva.....	27
3.5 Tuberculose, conceito, importância epidemiológica e social.....	30
3.6 Esporotricose, conceito, importância epidemiológica e social.....	33
3.7 Leishmaniose, conceito, importância epidemiológica e social.....	35
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	38
4.1 Tipo de pesquisa.....	38
4.2 Área de estudo e público-alvo.....	38
4.3 Coleta e análise dos dados.....	41
4.4 Percurso metodológico.....	43
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
5.1 Aplicação da sequência didática.....	46
5.1.1 Etapa 1.....	46
5.1.2 Etapa 2.....	51
5.1.3 Etapa 3.....	66
5.1.4 Etapa 4.....	69
5.1.5 Etapa 5.....	76
6. GUIA EDUCATIVO PARA O ENSINO DAS PRINCIPAIS ZOOSE DO BAIRRO DO IPSEP, RECIFE-PE.....	79
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU Conclusões.....	82
REFERÊNCIAS.....	84
Apêndice A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	93
Apêndice B – TERMO DE PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA	94
Apêndice C – TERMO DE ANUÊNCIA.....	95
Anexo A – PARECER SUBSTANCIADO.....	96
Anexo B – FICHA DE DISCIPLINA.....	101

1 INTRODUÇÃO

As zoonoses configuram-se como um conjunto de doenças infecciosas que se disseminam dos animais vertebrados para os humanos, originadas por distintos agentes etiológicos, como fungos, bactérias, vírus, parasitas e príons, conforme descrito por Zanella (2016). Em face das alterações comportamentais humanas, verificam-se atividades como desmatamentos intensivos, ausência de saneamento básico e os diversos efeitos colaterais do desenvolvimento, entre os quais se evidenciam as queimadas, o despejo de dejetos industriais, dentre outras ações que, ao longo dos séculos, intensificaram a interação entre humanos e fauna silvestre. Pavanelli (2019) salienta, ainda, o incremento do consumo de alimentos exóticos, como carnes de animais silvestres, insetos e até vermes, o que amplia o risco de transmissão de zoonoses.

A relação entre a sociedade humana e o meio ambiente, caracterizada por uma postura exploratória e desarmônica, tem ocasionado uma expansão considerável da presença de animais sinantrópicos nas zonas urbanas, o que culmina no aumento dos casos de zoonoses. De acordo com Souza e Andrade (2014), essas mudanças corroboram diretamente para a dinâmica de transmissão das zoonoses, uma vez que os animais sinantrópicos tornam-se vetores dessas enfermidades, facilitando a propagação entre os humanos.

Com os avanços da medicina, observa-se uma redução dos casos de zoonoses no Brasil nos últimos anos, enquanto em outros países com baixos índices de desenvolvimento humano, como diversas nações do continente africano, verifica-se o aumento dessa incidência, segundo dados do Ministério da Saúde (Brasil, 2009). O Caderno de Atenção à Saúde Básica, publicado pelo Ministério da Saúde (Brasil, 2009), categorizou determinadas zoonoses como de interesse prioritário, em consonância com o nível socioeconômico da população atingida e com os recursos humanos disponíveis para o enfrentamento dessas doenças, levando em consideração o risco de disseminação e a letalidade.

Entre as zoonoses listadas como de relevância para a atenção básica encontram-se a doença de Chagas, febre amarela, leishmaniose visceral, leishmaniose tegumentar americana, leptospirose, acidentes com animais peçonhentos e a raiva. Contudo, a tuberculose (TB), apesar de sua elevada taxa de mortalidade e transmissibilidade, não integra o Caderno de Atenção Básica, uma vez

que o Ministério da Agricultura implementou um programa específico para seu controle, o Programa Nacional de Erradicação e Controle da Brucelose e Tuberculose Animal (PNECBT), regulamentado pela Instrução Normativa Nº 10/2017, e o Programa Nacional de Controle da Tuberculose (PNCT) (Brasil, 2022).

Cabe ressaltar que diversas zoonoses de relevância semelhante, como a esporotricose e a brucelose, permanecem ausentes da lista apresentada no Caderno de Atenção Básica. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2022), já se catalogaram mais de 200 zoonoses, responsáveis por causar considerável morbidade e mortalidade, especialmente entre populações vulneráveis, como crianças e idosos, que são mais suscetíveis a essas infecções.

A incidência das zoonoses afeta indivíduos de todas as faixas etárias, contudo, em idade escolar, os jovens possuem uma oportunidade ímpar de atuar como agentes multiplicadores de informações sobre a prevenção dessas doenças, disseminando conhecimentos adquiridos na escola para seus familiares e vizinhos. Segundo Branco (2007), ao inserir-se em um contexto educativo que valoriza a saúde e a prevenção, o jovem torna-se apto a influenciar positivamente sua comunidade.

Para que os estudantes, ao terem acesso ao saber científico, possam efetivamente desempenhar o papel de disseminadores de informações claras e fidedignas, faz-se necessário que as informações complexas sejam adaptadas a uma linguagem acessível e simplificada, conforme sugere Almeida (2007). Assim, o conhecimento pode ser compartilhado de modo mais eficaz, propiciando uma redução na incidência das zoonoses entre aqueles com quem os jovens convivem.

A difusão das redes de informação e o avanço da internet trouxeram ao jovem moderno uma vasta gama de conhecimentos, contudo, a facilidade de acesso também implica no risco de difusão de dados imprecisos, provenientes de fontes não verificadas. Nesse contexto, o ambiente escolar surge como um espaço essencial onde os estudantes, orientados pelo professor, podem desenvolver de maneira segura suas competências e habilidades científicas, conforme discutido por Antunes et al. (2019).

A partir da prática pedagógica orientadora e de uma abordagem pautada no incentivo ao pensamento crítico e argumentativo dos estudantes, é possível não apenas sanar dúvidas como também fomentar o protagonismo juvenil no compartilhamento de informações de qualidade. Moraes, Galiazzi e Ramos (2012) destacam que, ao priorizar a pesquisa e a análise crítica de fontes confiáveis, os

alunos tornam-se capazes de filtrar as informações, direcionando-as de maneira segura e educativa àqueles com quem convivem.

A abordagem pedagógica que prioriza a aprendizagem significativa e o ensino investigativo, embora não explicitada na Resolução Nº 03/1998, parece encontrar-se implícita na normativa, uma vez que ambos os conceitos representam metodologias diversificadas que visam a formação de sujeitos críticos e reflexivos. Poucos anos após essa normativa, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) estabelecem uma relação direta entre a promoção da saúde e o ensino de Biologia, evidenciando a necessidade de que os conteúdos sejam contextualizados e possuam utilidade prática para o estudante (MEC, 2000).

Diante da necessidade de metodologias inovadoras no ensino, conforme apontado nos documentos oficiais, o Ensino Investigativo (E.I.) surge como uma modalidade pedagógica eficaz para a promoção da Aprendizagem Significativa no Ensino de Ciências (A.S.E.C.), especificamente aplicada ao estudo das zoonoses, como observado por Sasseron (2011).

Com a diretriz de abordagem temática da saúde instituída pela Resolução Nº 03/2000, e considerando o contexto das zoonoses, o Currículo do Novo Ensino Médio do Estado de Pernambuco, respaldado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), menciona zoonoses apenas uma vez em 632 páginas, de forma breve e insuficiente, no componente curricular de Biologia do 2º ano do ensino médio (Pernambuco, 2021).

Embora as zoonoses sejam intrinsecamente multifatoriais, com uma amplitude que abrange diversas áreas do saber, o tema não é tratado de maneira interdisciplinar no sistema educacional de Pernambuco, não havendo referências ao tema em disciplinas como Geografia (Pernambuco, 2021).

Este estudo fundamenta-se na premissa de que a educação, sobretudo por meio de metodologias investigativas, exerce um papel preponderante na compreensão e na prevenção das zoonoses, questão de saúde pública amplamente destacada em nível global após a pandemia de Covid-19. A abordagem científica investigativa se configura, assim, como um recurso pedagógico transformador que incentiva uma forma de aprendizagem ativa, onde os estudantes têm a oportunidade de questionar e explorar saberes conectados ao seu ambiente. Dessa maneira, as estratégias de ensino adotadas viabilizam o desenvolvimento de uma compreensão

aprofundada das zoonoses, integrando o conhecimento escolar às dinâmicas reais de saúde e bem-estar da comunidade.

A implementação de uma sequência didática investigativa, adaptável a diferentes contextos educacionais e culturais, demonstra-se uma ferramenta eficaz para a promoção da saúde pública. A ênfase nas metodologias ativas proporciona aos estudantes o protagonismo no processo de aprendizagem, levando-os a construir conhecimentos a partir de experiências diretas e observações críticas. Esse processo fomenta o interesse por temas de saúde, como a transmissão e prevenção das zoonoses, estabelecendo um elo relevante entre a educação científica e o cotidiano dos alunos e de suas comunidades, favorecendo a adoção de práticas preventivas.

O referencial teórico embasou o estudo com a perspectiva de autores como Lima (2021), que destaca a relevância do entendimento detalhado sobre formas de transmissão e medidas preventivas na conscientização da população sobre zoonoses. Nesse contexto, a educação científica investigativa se apresenta como meio de promover um aprendizado significativo, que ultrapassa o ambiente escolar e incita a aplicação de conceitos científicos em situações reais. Por meio desse enfoque, o estudo contribui com o campo educacional ao ampliar o debate sobre a importância das ciências biológicas na formação de cidadãos conscientes e informados sobre temas de saúde pública.

Dessa forma, o potencial da educação científica revela-se na capacidade de preparar uma sociedade mais resiliente e instruída para enfrentar os desafios contemporâneos com discernimento e ações fundamentadas no conhecimento científico. Ao estimular a reflexão crítica e a conscientização, o presente estudo buscou não só aprimorar o ensino de Biologia, mas também criar uma sinergia entre os saberes científicos e a realidade comunitária. A partir dessa integração, consolidam-se os esforços preventivos e incrementa-se a qualidade de vida nas comunidades vulneráveis, promovendo, assim, uma educação que transcende a sala de aula e repercute positivamente na saúde pública.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Elaborar uma estratégia didática para o ensino e aprendizagem das Zoonoses, por meio de uma sequência didática aproximando os jovens a uma linguagem científica, promovendo uma abordagem investigativa.

2.2 Específicos

- Avaliar os conhecimentos iniciais dos alunos acerca das zoonoses e seus métodos de transmissão;
- Estabelecer uma conexão entre os conceitos de zoonoses e saúde, através da aprendizagem significativa;
- Proporcionar estratégias de investigação para identificar quais os estudantes estão susceptíveis às zoonoses;
- Fomentar a interação dos estudantes e da comunidade com o meio ambiente, enfatizando a importância da prevenção de zoonoses através de práticas conscientes e informadas;
- Elaborar um guia de ensino investigativo sobre zoonoses, permitindo que outros professores implementem estratégias semelhantes com seus estudantes.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Ensino de saúde na educação

O Ministério da Saúde do Brasil, em 2007, delineou a escola como um espaço educativo e social com grande potencial para a disseminação de conhecimentos e para a promoção de transformações comportamentais. Neste cenário, os adolescentes são incumbidos da função de multiplicadores de saberes, como corroborado por Blanco (2007) e Almeida (2007). A resolução CEB N° 03/1998, que estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), no Artigo 5º, inciso III, ressalta a imprescindibilidade da adoção de metodologias diversificadas e da implementação de práticas experimentais para um aprendizado mais eficaz e para a edificação do conhecimento de maneira robusta e abrangente.

A integração de conteúdos relacionados à saúde no ambiente escolar no Brasil remonta ao período higienista, um marco significativo nas práticas educativas da saúde pública. De acordo com Collares e Moysés (1985), a primeira tentativa de vincular a saúde à escola remonta a 1910, com a intenção de promover e monitorar o saneamento das escolas e da saúde infantil, criando um ambiente adequado para o processo de aprendizagem. Esse movimento inicial visava criar condições de saúde e higiene necessárias para um bom desempenho acadêmico, embora com uma abordagem ainda rudimentar e restrita.

Ao longo do tempo, o Brasil enfrentou dificuldades em estabelecer uma conexão efetiva entre saúde e educação, sendo este vínculo escasso até o surgimento das Estratégias de Saúde da Família (ESF). Antes da implementação dessas estratégias, as ações voltadas para os jovens e adolescentes careciam de uma interação entre a escola e a comunidade, revelando uma lacuna significativa na articulação de políticas públicas voltadas para essa faixa etária (Brasil et al., 2017). O cenário histórico da saúde no país, focado predominantemente no tratamento de doenças, só foi alterado com a introdução de medidas preventivas, a partir da atuação de Oswaldo Cruz, em 1904, quando iniciou um movimento para enfrentar problemas de saúde por meio da prevenção, com ações de vacinação obrigatória e campanhas de higiene e saneamento.

A partir da primeira década do século XXI, o Programa Saúde na Escola (PSE) foi criado em 2007, vinculado ao Ministério da Saúde, com a missão de implementar práticas concretas de educação em saúde nas escolas públicas. Seu propósito central

é contribuir para a formação integral do aluno, por meio da promoção da saúde e do cuidado com o bem-estar. Este programa é um marco na história da saúde escolar, visando integrar os esforços dos diversos setores da sociedade para garantir a saúde de crianças e adolescentes dentro do contexto educacional (Brasil, 2009).

Um dos aspectos que se destaca no PSE é a ênfase na articulação entre os distintos setores da sociedade, como a escola e a comunidade, bem como entre os diversos saberes, sejam estes especializados ou populares. Essa integração busca criar um movimento de saúde preventiva de amplo alcance, capacitando os indivíduos a adotarem comportamentos mais saudáveis e conscientes. A promoção da saúde preventiva ganha força através da cooperação entre as esferas educacional, social e de saúde, fomentando uma atuação coletiva para alcançar o maior número possível de pessoas (Teixeira, 2017).

A implementação do PSE se sustenta sobre cinco componentes que organizam suas ações. O primeiro componente envolve a avaliação das condições de saúde dos estudantes, considerando suas especificidades e necessidades. O segundo componente está centrado na promoção da saúde e na prevenção de doenças e agravos à saúde. O terceiro componente se refere à formação contínua dos profissionais da educação e da saúde, bem como à capacitação dos jovens para atuarem de forma consciente sobre sua saúde. O quarto e o quinto componentes estão voltados ao monitoramento e avaliação contínua das condições de saúde dos estudantes e do programa, garantindo que as ações sejam adequadas e eficazes ao longo do tempo (Brasil, 2011).

Baseado nos componentes iniciais do PSE, as escolas públicas desempenham um papel crucial na disseminação de informações relacionadas à saúde, particularmente no que tange à prevenção de doenças. No âmbito das doenças ambientais, como as zoonoses, as escolas se apresentam como um campo fértil para a disseminação de informações preventivas, além de atuar na conscientização de jovens e adolescentes sobre os riscos dessas enfermidades. O PSE, por meio da educação em saúde, propõe um modelo de ação interligada entre a higiene, o saneamento básico e o entendimento das relações ambientais que contribuem para a propagação dessas doenças.

As zoonoses, doenças transmitidas por animais, estão intimamente conectadas com as diretrizes do PSE e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pois muitas dessas enfermidades surgem da falta de saneamento básico, da higiene

inadequada e da interação desequilibrada entre os seres humanos e o ambiente. Trabalhar com zoonoses nas escolas é, portanto, não apenas abordar uma questão de saúde pública, mas também promover um enfoque interdisciplinar, que une os conceitos de higiene e saúde em uma perspectiva ampla e integrada. Tal abordagem ressoa diretamente com as orientações do PSE e com os objetivos educacionais dos PCNs, que defendem a compreensão do ambiente como um determinante fundamental para a saúde.

Embora as escolas não possuam autonomia para aderir diretamente ao PSE, a implementação ocorre por meio das Secretarias Municipais de Saúde e Educação, que são responsáveis por designar as instituições de ensino que participarão do programa. A Lei nº 12.645/2012, sancionada em 2012, instituiu o dia 10 de outubro como o Dia Nacional de Segurança e Saúde nas Escolas. Em Pernambuco, por exemplo, o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Educação, incluiu essa data no calendário escolar de 2024, com o objetivo de sensibilizar e engajar os estudantes e profissionais da educação em discussões sobre saúde e segurança nas escolas. A inclusão dessa data no calendário escolar é uma maneira de reforçar a importância do tema e fomentar a conscientização dentro do ambiente educacional.

3.2 Ensino por investigação

O ensino investigativo vem crescendo no Brasil nos últimos anos, assim como o número de trabalhos publicados, mas definir o que é ou como surge o ensino investigativo não é uma tarefa fácil. Para Fabris e Justina (2016), o surgimento do ensino investigativo ocorreu na década de 1970 e mesclou características de concepções anteriores e colocou o aluno no centro da aprendizagem, onde o mesmo vai propor a resolução de um problema buscando informações em diferentes fontes. Enquanto isso, o professor pode ser mediador durante esse processo de aprendizagem por situação-problema.

Ao abordar situações-problema e adotar o ensino investigativo como estratégia para a aprendizagem dos alunos, o professor assume também o papel de pesquisador. A atuação do professor como mediador e investigador é fundamental para o processo de aprendizagem. Segundo Freire (1996), é essencial que o educador se identifique e possua uma formação voltada para a pesquisa. Assim, à medida que o professor realiza investigações, ele se torna co-participante do processo educativo, envolvendo-se ativamente com os alunos.

Para Carvalho (2013) o ensino por investigação pode ser definido como meios criados pelo professor para que os estudantes possam:

- Pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento;
- Falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos;
- Lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido;
- Escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas.

Carvalho (2013) defende que, para que os alunos possam realmente desenvolver suas capacidades cognitivas, é necessário oferecer-lhes um grau de liberdade que os incentive a se expressar sem receios, permitindo que compartilhem suas hipóteses de maneira autêntica. Não se trata apenas de aplicar os meios convencionais de ensino, mas de criar um ambiente onde a autonomia do estudante seja valorizada e respeitada, afastando-se da rigidez dos métodos avaliativos tradicionais. Nesse contexto, a avaliação deixa de ser um simples instrumento de medida e se torna um processo que deve refletir a capacidade dos alunos de interagir ativamente com os conteúdos e de formular soluções criativas para os desafios propostos.

Entretanto, surge a questão sobre os limites dessa liberdade concedida ao aluno, assim como o papel do docente nesse processo, refletindo sobre o grau de intervenção que o professor deve ter nas ações dos estudantes, pois, embora a participação ativa seja central, a orientação pedagógica precisa equilibrar o incentivo à autonomia com o suporte necessário para que o aluno se desenvolva de maneira plena. A atuação do educador, nesse cenário, deve ser cuidadosa, proporcionando o espaço para a exploração de ideias sem perder de vista a responsabilidade de conduzir e mediar o processo de aprendizagem (Carvalho, 2013).

Nesse sentido, Carvalho (2018) estabelece cinco graus de liberdade com base nas três principais atividades utilizadas no ensino investigativo essas atividades são:

- Laboratório, (toda atividade com experimentação, não sendo necessariamente dentro de um laboratório).
- Problemas de lápis e papel (toda a atividade, com problemas escritos e utilização de um problema, mesmo que seja escrito na lousa).
- Textos históricos (utilizar textos históricos em uma abordagem de pesquisa ou para relacionar com fatos atuais).

No caso dos graus de liberdade, o primeiro e o segundo existe pouca ou nenhuma participação do estudante e pode ser classificado como um ensino diretivo, onde o aluno apenas replica o experimento, mas não tem uma participação efetiva na elaboração do problema ou resolução (Carvalho, 2013).

Apenas nos graus três, quatro e cinco com uma participação mais ativa do aluno é que podemos então classificar como um ensino investigativo, como podemos verificar no quadro abaixo, se aproximando do trabalho aqui proposto, onde a participação do estudante contribuiu de forma significativa para o ensino por investigação (Carvalho, 2018).

O quadro 1 foi elaborado usando como exemplo um trabalho utilizando leitura de texto, mas para Carvalho (2018) pode perfeitamente ser utilizado para aplicação em outros trabalhos.

Quadro 1 – Grau de participação em um ensino investigativo

	Grau 1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Escolha do texto	P	P	P	P	A
Problematização	P	P/A	A/P	A	A
Leitura do Texto	A	A	A	A	A
Análise do Texto	P	A	A	A	A
Conclusões	P	P	A/P/Classe	A/P/Classe	A/P/Classe

Fonte: Carvalho, 2018. (Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em atividades experimentais).

3.3 Metodologias ativas de aprendizagem e tipos de abordagem para o ensino investigativo

Para iniciar, Freire (1987) concebe a metodologia ativa como um processo dinâmico de construção e reflexão, no qual o educando assume um papel de destaque na resolução de problemas que se relacionam diretamente com sua realidade cotidiana. Ao contrário de modelos tradicionais, onde o conhecimento é transmitido de forma passiva, essa abordagem propõe um envolvimento direto do aluno, permitindo-lhe aplicar conceitos e teorias em situações concretas, ampliando, assim, sua compreensão e apropriação dos conteúdos. O educando, por meio dessa prática,

torna-se protagonista de sua aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de analisar, refletir e transformar sua realidade.

Pereira (2012) destaca que as metodologias ativas não apenas colocam o aluno como centro do processo educativo, mas também reconhecem o papel do professor como facilitador e mediador. A figura do educador, nesse contexto, pode ser comparada à de uma bússola, que indica direções, mas não impõe um caminho ou um destino. O educando, por sua vez, é o responsável por decidir quais passos dar, quais caminhos explorar e como se relacionar com as situações de aprendizagem. Esse modelo busca valorizar o protagonismo do aluno, permitindo-lhe construir sua própria jornada de conhecimento de forma autônoma, mas sempre com a orientação do docente.

Contudo, a aplicação de metodologias ativas deve levar em consideração as peculiaridades de cada educando, reconhecendo que os processos de aprendizagem são individuais e variados. A esse respeito, Carvalho (2018) aponta que a função do professor vai além de simples mediador; ele deve ser sensível às diferentes formas de aprendizado e aos ritmos de cada estudante. Cada indivíduo possui um modo próprio de interação com o conhecimento, e a metodologia ativa precisa ser capaz de se adaptar a essas diferenças. Assim, o educador deve propor atividades diversificadas que se conectem ao cotidiano e aos interesses dos alunos, criando possibilidades para que todos possam se engajar de maneira significativa.

Oliveira et al. (2021) reforçam que a metodologia ativa deve estar intrinsecamente vinculada à realidade dos alunos e à visão de mundo que permeia sua experiência de vida. O aprendizado, dentro dessa abordagem, não pode ser uma prática isolada ou desconectada das necessidades e vivências diárias do educando. Ao contrário, deve ser uma prática científica e pedagógica que considere as circunstâncias e contextos nos quais o aluno está inserido. A metodologia ativa, portanto, não deve ser vista como uma fórmula rígida, mas sim como um processo flexível, que respeite as particularidades dos estudantes e busque sempre integrar o conhecimento escolar com a prática social e cultural de cada um.

Emerick et al. (2022), no *Guia Prático de Metodologias Ativas para o Ensino Superior*, apresentam diversas abordagens que visam proporcionar uma aprendizagem mais dinâmica e centrada no aluno. A **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)** é uma dessas estratégias, na qual um problema prático e concreto serve como ponto de partida para a construção do conhecimento, permitindo que os

estudantes explorem soluções, desenvolvam habilidades analíticas e aprofundem sua compreensão de tópicos relevantes ao seu cotidiano. Essa metodologia, ao engajar o aluno em uma situação real, promove uma aprendizagem contextualizada e colaborativa.

Outra abordagem descrita por Emerick et al. (2022) é a técnica conhecida como **Fishbowl ou “aquário”**. Nessa metodologia, dois círculos de alunos são formados, com dois estudantes no centro do círculo. O professor apresenta um problema para debate, e os alunos, no círculo interno, expõem suas opiniões e reflexões. Os participantes do círculo externo podem, então, se mover para o interior, dando sua contribuição, enquanto outros podem sair, promovendo um fluxo contínuo de troca de ideias. Ao final, todos os participantes formam um único círculo, o que fomenta a integração das diferentes perspectivas sobre o tema abordado.

O **Jigsaw ou “quebra-cabeça”** representa outra técnica eficaz que promove a aprendizagem cooperativa entre os estudantes. Segundo Emerick et al. (2022), essa metodologia é projetada para desenvolver tanto habilidades intelectuais quanto interpessoais, sendo uma excelente ferramenta para fomentar o trabalho em grupo. Os alunos são divididos em pequenos grupos, e cada integrante se torna responsável por uma parte do conteúdo. Posteriormente, os estudantes se reagrupam e compartilham o que aprenderam, facilitando uma compreensão mais profunda e coletiva do assunto abordado.

Emerick et al. (2022) também destacam a **Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE)**, que se torna particularmente eficaz em turmas grandes, com o número de alunos variando entre 25 e 100 participantes. Nesta metodologia, os estudantes são divididos em equipes e, por meio do diálogo e interação contínuos, são estimulados a trabalhar em conjunto. As habilidades desenvolvidas nesse processo incluem comunicação eficaz, colaboração e resolução de problemas em grupo, competências estas que são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e em contextos sociais diversos.

Outra prática que figura entre as metodologias ativas é o **Juri Simulado**, que visa a simulação de um tribunal, proporcionando aos alunos uma experiência realista de como funciona o sistema judiciário. Nesse contexto, os participantes assumem papéis predeterminados, representando a defesa ou a promotoria, e são desafiados a apresentar argumentos sólidos, defendendo suas posições. Esse exercício estimula a reflexão crítica, a argumentação lógica e a aplicação prática de conhecimentos

jurídicos, sendo uma metodologia valiosa no ensino de disciplinas relacionadas ao direito.

A **Viagem Educacional**, conforme descrito por Emerick et al. (2022), pode ocorrer de forma física, por meio de uma viagem real, ou virtual, utilizando recursos como fotos e vídeos. Essa abordagem permite aos educandos explorar novos ambientes e contextos, facilitando a conexão com o conteúdo trabalhado em sala de aula. Durante a viagem, os estudantes têm a oportunidade de seguir um roteiro com questões previamente estabelecidas pelo professor, o que os auxilia a refletir de maneira estruturada sobre os temas relacionados à experiência vivida.

Por fim, a metodologia de **Sala de Aula Invertida**, também abordada por Emerick et al. (2022), inverte a lógica tradicional do ensino. Nesse modelo, os alunos têm acesso ao conteúdo de forma antecipada, geralmente por meio de videoaulas ou outros recursos digitais, sendo o tempo em sala de aula dedicado à aplicação do conhecimento, com a resolução de exercícios, discussões e atividades práticas sob a supervisão do professor. Esse método visa a maximização do tempo de interação com os estudantes, priorizando a construção ativa do conhecimento em vez da simples recepção passiva de informações.

3.4 Ensino de zoonoses, uma nova perspectiva

A carência de informação acerca das doenças, de maneira geral, deixa os indivíduos expostos a maiores riscos, e no contexto das zoonoses, a situação não se apresenta de forma distinta. O desconhecimento sobre as formas de transmissão dessas enfermidades contribui para o aumento da vulnerabilidade da população. As zoonoses, que podem ser transmitidas por meios diretos, como arranhões e mordeduras de animais, ou ainda pelo contato com sangue e secreções, bem como de forma indireta, por meio do consumo de produtos de origem animal ou por vetores, são exemplos de como as formas de transmissão podem variar, o que torna o controle ainda mais desafiador (Vieira et al., 2023).

As zoonoses abrangem um campo complexo que envolve a interdependência entre a saúde ambiental, a saúde humana e a saúde animal, configurando-se como um tema que se encaixa perfeitamente dentro do conceito de “saúde única”. Essa abordagem multidisciplinar exige um esforço coletivo e multifatorial para minimizar os danos à saúde coletiva, com a educação e a prevenção ocupando um papel de extrema relevância. O entendimento de que o controle das zoonoses deve ser tratado

de maneira integrada e coordenada entre diversas áreas do conhecimento é imprescindível para o sucesso de qualquer estratégia de saúde pública (Gomes et al., 2016).

Nesse contexto, o ensino sobre zoonoses precisa ser repensado, pois, sob a ótica tradicional ou meramente expositiva, a abordagem do tema não alcança o nível de motivação e engajamento necessário para efetivar a aprendizagem dos alunos. A estratégia tradicional de transmissão de conhecimento muitas vezes não propicia ao educando uma compreensão profunda dos temas abordados, tampouco o incita a adotar posturas mais ativas e comprometidas com a assimilação dos conteúdos. Dessa forma, faz-se urgente a adoção de metodologias ativas que possam despertar no aluno o interesse pela aprendizagem, proporcionando-lhe uma vivência mais significativa e construtiva do saber (Santos et al., 2020).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 2000, p. 75), para que o processo educativo seja efetivo, é necessário que o aluno seja constantemente estimulado a reconstruir o conhecimento que lhe é transmitido. Esse estímulo pode ocorrer por meio de diversas práticas pedagógicas que incentivem a experimentação, o desenvolvimento de projetos e a atuação ativa do educando em situações sociais. Quando esse princípio é aplicado ao ensino das zoonoses, ele se traduz na necessidade de implementar métodos que proporcionem uma experiência de aprendizagem mais dinâmica e envolvente, preparando os alunos para atuar como agentes multiplicadores de conhecimento em suas respectivas comunidades.

Dessa maneira, as metodologias ativas se configuram como uma poderosa ferramenta para o ensino das zoonoses, permitindo que o aluno se envolva de maneira mais direta e crítica com o conteúdo, seja por meio da experimentação prática ou do protagonismo nas discussões e decisões. Quando se adota esse tipo de metodologia, o educador não apenas facilita o aprendizado, mas também contribui para que o estudante se torne um sujeito ativo em sua própria formação, capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos de maneira contextualizada e transformadora. O aprendizado, nesse caso, vai além da simples memorização de informações; ele se configura como um processo contínuo e interativo.

Ao compreender as zoonoses em sua complexidade, o estudante passa a se reconhecer como um agente de transformação no processo de disseminação desse conhecimento. Ao adquirir uma compreensão sólida sobre as formas de prevenção e controle dessas doenças, ele se torna um multiplicador natural de informações dentro

de sua comunidade, familiares e círculo social. Dessa forma, o educando não se limita a aplicar o que aprendeu, mas assume um compromisso mais amplo de promover a conscientização sobre os riscos e cuidados com as zoonoses, auxiliando na criação de uma rede de proteção à saúde coletiva (Ayres et al., 2003).

Essa abordagem transformadora do ensino de zoonoses não só contribui para a prevenção de doenças, mas também integra as questões ambientais e sociais que afetam diretamente as comunidades. Ao capacitar os estudantes a entenderem a interconexão entre a saúde humana, animal e ambiental, o ensino sobre zoonoses assume um papel crucial na construção de uma consciência ecológica e de saúde pública mais robusta, que abarca múltiplos aspectos da vida cotidiana, reforçando a importância *sui generis* da educação como um vetor de mudança social e como um instrumento de proteção à saúde (Vieira et al., 2023).

O ensino sobre zoonoses, ao ser conduzido por meio de metodologias ativas, permite que os alunos desenvolvam habilidades não apenas cognitivas, mas também sociais e emocionais. O protagonismo dos estudantes nas situações de aprendizagem estimula o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas, habilidades essenciais para o enfrentamento de desafios relacionados à saúde pública. Por meio dessa dinâmica de participação ativa, o processo de ensino se torna mais inclusivo, permitindo que diferentes vozes e experiências se integrem ao aprendizado, criando um ambiente de troca constante (Santos et al., 2020).

Dessa forma, o ensino das zoonoses representa um campo vasto e promissor para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis, que compreendem a importância de suas ações na preservação da saúde coletiva. Ao transformar a aprendizagem em uma experiência vivencial, os educandos não apenas dominam o conteúdo, mas também se tornam agentes de mudança em suas comunidades, contribuindo ativamente para a promoção de um ambiente mais saudável e seguro para todos. A educação sobre zoonoses, quando aplicada de maneira contextualizada e ativa, é um fator determinante para o controle dessas doenças e para o fortalecimento das estratégias de saúde pública (Eftting, 2007).

A aplicação de metodologias ativas no ensino das zoonoses, portanto, se revela um caminho promissor para enfrentar os desafios socioambientais relacionados à saúde única. Ao considerar as múltiplas dimensões das zoonoses e sua estreita relação com a saúde humana, animal e ambiental, o ensino dessa temática pode contribuir significativamente para a redução de riscos e para a promoção de uma maior

conscientização sobre as práticas preventivas. As metodologias ativas, ao estimular o protagonismo e o engajamento dos alunos, tornam-se um elemento-chave na formação de uma sociedade mais informada e capaz de enfrentar os desafios impostos pelas doenças zoonóticas de forma eficaz e colaborativa (Effting, 2007).

3.5 Tuberculose, conceito, importância epidemiológica e social

Para iniciar, a tuberculose (TB) é uma patologia infecciosa crônica, com características piogranulomatosas, ou seja, que envolve a formação de lesões nodulares em áreas específicas ou generalizadas, acompanhadas de exsudato piogênico. Ela é causada pelo complexo *Mycobacterium*, sendo seu principal alvo os pulmões, embora possa se manifestar de formas variadas e em diferentes órgãos, conforme descrito por Veronesi (2010). A natureza insidiosa da doença é refletida no lento desenvolvimento das colônias bacterianas, que necessitam de um período de aproximadamente sete dias para sua formação, o que contribui para a cronicidade da enfermidade.

O complexo *Mycobacterium* abrange diversas espécies, entre elas a *Mycobacterium tuberculosis*, responsável pela tuberculose humana, e a *Mycobacterium bovis*, que afeta mamíferos, como cães, gatos, bovinos, suínos e primatas, incluindo os seres humanos. Estima-se que, na América Latina, cerca de 10% dos casos de tuberculose em humanos sejam provocados por *M. bovis* (Almeida, Soares e Araújo, 2004). Classificada como uma zoonose de distribuição mundial, a tuberculose se concentra predominantemente em países em desenvolvimento (Riet-Correa et al., 2007).

Em termos de impacto global, a tuberculose segue sendo uma das principais causas de morte relacionada a infecções. A Organização Pan-Americana da Saúde (2023) relata que, em 2022, aproximadamente 1,3 milhão de pessoas perderam a vida devido à tuberculose, tornando-a a infecção com maior taxa de mortalidade no mundo, especialmente entre indivíduos vivendo com HIV. Além disso, a tuberculose multirresistente (TB-MDR) tem se consolidado como uma crise de saúde pública, com apenas uma em cada cinco pessoas recebendo tratamento adequado.

A transmissão da tuberculose pode ocorrer de formas direta e indireta. A forma direta envolve o contato entre seres humanos ou entre seres humanos e animais, especialmente por meio da proximidade e convivência com mamíferos contaminados. As gotículas expelidas durante tosse, espirros ou fala podem conter o agente

infeccioso, sendo aspiradas por outro indivíduo, resultando em contaminação. A transmissão direta também pode ocorrer pelo contato com a saliva de animais infectados, como no caso de lambeduras ou ao colocar as mãos com microlesões em contato com a boca de animais contaminados (Brasil, 2023).

Já a transmissão indireta da doença ocorre principalmente pelo consumo de alimentos contaminados, como leite não pasteurizado e derivados, como queijos feitos de leite cru. A ingestão de vísceras de animais infectados por *Mycobacterium* também pode representar um risco, principalmente quando esses alimentos não são devidamente tratados, como em algumas práticas de consumo em áreas menos estruturadas (Campos Neto, Brandespim e Silva, 2013).

No contexto urbano de cidades como Recife, o risco de transmissão da tuberculose é ampliado pela presença de animais de rua, como cães, gatos e até mesmo bovinos, que muitas vezes se alimentam de lixo. Esse lixo pode estar contaminado com *Mycobacterium*, aumentando a probabilidade de infecção entre os animais e, conseqüentemente, entre os humanos que entram em contato com eles. A alimentação inadequada e a falta de cuidados veterinários exacerbam a situação, tornando esses animais vetores potenciais da doença (Campos Neto, Brandespim e Silva, 2013).

De acordo com o Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo (2021), a incidência de tuberculose em cavalos é considerada baixa, uma vez que a infecção nesses animais ocorre predominantemente pela via digestiva. Já os cães, embora relativamente resistentes à doença, podem se infectar quando expostos de forma contínua ao bacilo. Aproximadamente 75% das infecções caninas são causadas por *M. tuberculosis*, enquanto o restante das infecções é atribuído a *M. bovis*. O convívio estreito com os cães, como o hábito de dormir com eles, pode ser um fator de risco para a transmissão da tuberculose humana, o que explica, em parte, o aumento da infecção nos animais (CRMV-SP, 2021).

A principal medida preventiva contra a tuberculose em seres humanos é a vacina BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*), disponível gratuitamente no Sistema Único de Saúde (SUS). A imunização deve ser administrada logo após o nascimento, ou no máximo até os quatro anos, onze meses e vinte e nove dias de idade. A BCG é eficaz na proteção contra as formas mais graves da doença, como a tuberculose miliar e a tuberculose meníngea (Brasil, 2023). Essa intervenção visa a proteção das crianças

contra os casos mais severos da tuberculose, mas não impede a infecção pelas formas pulmonares da doença.

Além da vacinação, o consumo de leite não pasteurizado e produtos derivados de leite cru deve ser evitado para reduzir o risco de infecção. Embora o músculo de animais infectados por *Mycobacterium* apresente uma baixa concentração do bacilo, ainda assim é desaconselhado o consumo de carne não tratada. Também é prudente evitar o contato com pessoas ou animais que apresentem sintomas da doença, ou que estejam sob suspeita de infecção. Recomenda-se, ainda, que se tenha cautela ao manusear animais com sinais de tuberculose, tomando precauções para não acarretar contaminações por contato direto com secreções (Corrêa, 2011).

No Brasil, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal (PNCEBT) estabelece como principal medida preventiva nos bovinos e bubalinos a exclusão de animais doentes do rebanho. O teste da tuberculina, um exame cutâneo alérgico, é utilizado para detectar a infecção. Todos os animais que testam positivo devem ser marcados e encaminhados para o abate sanitário, evitando a disseminação do bacilo para outros membros do rebanho (Brasil, 2017).

Apesar das estratégias de controle em nível animal e humano, a educação em saúde segue sendo uma das melhores abordagens para prevenir a tuberculose e outras doenças. Informar a população sobre as formas de transmissão, os riscos envolvidos e a importância do tratamento adequado pode ser decisivo para reduzir a incidência da doença. Muitas vezes, o abandono do tratamento é um fator que contribui para o agravamento da doença e o aumento da resistência do bacilo. Programas educacionais e campanhas de conscientização são, portanto, instrumentos valiosos para a redução das taxas de tuberculose e para o enfrentamento da resistência antimicrobiana (Santos, 2013).

Nesse sentido, as práticas educacionais devem se concentrar em orientar as comunidades sobre a importância da adesão ao tratamento, destacando que a tuberculose, embora grave, é curável quando o tratamento é realizado de forma completa e contínua. Isso pode significar uma melhora substancial na saúde pública, com a diminuição da propagação do bacilo e a proteção de futuras gerações.

3.6 Esporotricose, conceito, importância epidemiológica e social

A esporotricose é uma zoonose de origem fúngica, com caráter infeccioso, provocada por um fungo amplamente disseminado globalmente, sendo mais prevalente em regiões de clima tropical. No ambiente, o fungo cresce na forma filamentosa e, por ser saprófito, é frequentemente encontrado em materiais orgânicos em decomposição, como espinhos, madeira e folhas secas (Quinn et al., 2007). Essa patologia se caracteriza como uma micose subcutânea, podendo manifestar-se de forma subaguda ou crônica, afetando tanto seres humanos quanto diversos animais, como gatos, cães, cavalos, porcos, roedores, entre outros (Schubach; Menezes; Wanke, 2015).

O gênero *Sporothrix* é composto por até sete espécies conhecidas, das quais quatro são patogênicas, sendo elas *S. schenckii*, *S. globosa*, *S. lerei* e *S. brasiliensis*. A última é particularmente virulenta, com alta incidência em humanos e animais, sendo a mais prevalente no Brasil. Por outro lado, espécies como *S. mexicana*, *S. pallida* e *S. chilensis* apresentam um baixo potencial patogênico (Rodrigues et al., 2013). O aumento nos casos clínicos tem sido registrado constantemente, principalmente nos periódicos científicos, abrangendo não apenas o estado de Pernambuco, mas outras regiões do país.

A transmissão da esporotricose ocorre primariamente através da inoculação traumática do fungo na pele e/ou mucosas, sendo o contato com solo, plantas, madeira em decomposição, musgos e feno contaminados as principais fontes de infecção. Esse tipo de transmissão, amplamente observada, é denominado transmissão clássica (Quinn et al., 2007). A propagação do fungo no ambiente e a exposição direta ao material contaminado tornam os trabalhadores rurais mais suscetíveis, caracterizando a doença como um risco ocupacional e ambiental, especialmente para aqueles que lidam com vegetação e matéria orgânica de forma contínua (Lacerda Filho; Bandeira; Sidrim, 1999).

Uma forma adicional de transmissão ocorre por meio do contato direto com exsudatos provenientes de lesões de gatos infectados, seja por arranhaduras ou mordeduras, caracterizando a transmissão zoonótica (Dias et al., 2018). Nos últimos anos, observou-se um aumento considerável no número de casos de esporotricose tanto em humanos quanto em animais, especialmente com os felinos desempenhando um papel central na disseminação do fungo, o que alterou substancialmente o perfil

da doença. Essa mudança foi evidenciada na Nota Técnica N° 60/2023-CGZV/DEDT/SVSA/MS, que reconheceu os gatos como os principais transmissores (Brasil, 2023).

A principal razão para o aumento do risco de infecção entre os felinos está relacionada ao seu comportamento natural, que inclui arranhar árvores, cavar buracos na terra para defecar, cobrir seus dejetos com terra e se esconder em vegetação densa. Essas atividades tornam os gatos veículos do fungo, funcionando como reservatórios para a esporotricose (Cruz, 2013). Em tempos mais recentes, especialmente entre os anos de 2020 e 2022, o número de pessoas que adotaram gatos como animais de estimação cresceu significativamente, principalmente devido à pandemia de COVID-19. Isso facilitou a convivência mais próxima entre os humanos e os felinos, incluindo o compartilhamento de leitos, o que potencializou o risco de transmissão da doença (Lima et al., 2019).

A prevenção da esporotricose deve concentrar-se na redução da exposição direta ao fungo. Profissionais que trabalham em ambientes com material proveniente do solo ou plantas, como trabalhadores rurais, devem utilizar luvas, roupas de mangas longas e calçados adequados para minimizar os riscos. No que diz respeito aos animais, é imprescindível que os donos evitem o contato direto com os gatos doentes, buscando orientação veterinária sempre que houver suspeita de infecção. Os veterinários devem, por sua vez, adotar equipamentos de proteção individual (EPI) ao manusear esses animais (Brasil, 2023).

A gestão dos animais afetados pela esporotricose exige que os mesmos não sejam abandonados, mas, sim, tratados adequadamente. O controle da doença nos felinos envolve o uso de terapias antifúngicas, e o acompanhamento veterinário contínuo é indispensável para evitar o agravamento do quadro clínico e a propagação do fungo. No contexto de zoonoses, a vigilância contínua e o controle rigoroso nas áreas endêmicas são fundamentais para reduzir o impacto da doença (Schubach; Menezes; Wanke, 2015).

Sendo assim, a esporotricose, embora seja uma doença tratável, exige vigilância constante e medidas preventivas rigorosas tanto no ambiente doméstico quanto no trabalho, principalmente em áreas com alta prevalência e onde o contato com os reservatórios da doença, como os gatos, é frequente.

3.7 Leishmaniose, conceito, importância epidemiológica e social

As Leishmanioses são doenças infecciosas, parasitárias de caráter crônico, causadas por protozoários do gênero *Leishmania*. Embora seja uma doença de distribuição mundial, possui uma maior prevalência em países subdesenvolvidos. Estes protozoários possuem como reservatórios mamíferos silvestres e urbanos, os seres humanos também podem ser considerados reservatórios e são infectados por vetores do gênero *Flebotomíneo sp.* (no velho mundo) ou *Lutzomyia sp.* (no novo mundo) (Megid; Ribeiro; Paes, 2020).

O parasita causador da doença se apresenta na forma (amastigota), estrutura arredondada que aparece dentro de células com núcleo central e um cinetoplasto, sempre em hospedeiro vertebrado, ou (promastigota) estrutura alongada e flagelada presente no trato digestivo do vetor biológico, seu ciclo de vida é (heteroxênico) vivendo alternadamente em hospedeiros vertebrados e insetos vetores, parasitam humanos, cães e animais silvestres e instalam-se em macrófagos na pele ou outros órgãos (Martins, 2019).

Uma vez instalado o parasito, a doença pode se apresentar de duas formas, cutânea e visceral. A Leishmaniose Tegumentar (cutânea) Americana (LTA), ocorre em todo o continente americano e define-se pela presença de lesões exclusivamente na pele, que se iniciam no ponto de inoculação das promastigotas infectantes através da picada do vetor, múltiplas picadas e múltiplas lesões não são incomuns. As lesões são caracterizadas como uma pápula eritematosa que progride lentamente para nódulo (Megid; Ribeiro; Paes, 2020).

Para, Gontijo e Carvalho (2003) são seis espécies de protozoários no Brasil que são causadoras da LTA e descrevem da seguinte forma:

1. *Leishmania (Viannia) braziliensis*: é a espécie mais prevalente no homem e pode causar lesões cutâneas e mucosas. É encontrada em todas as zonas endêmicas do País;
2. *Leishmania (V.) guyanensis*: causa sobretudo lesões cutâneas. Ocorre na margem norte do Rio Amazonas em áreas de colonização recente, estando associada com desdentados e marsupiais;
3. *Leishmania (V.) naiffi*: ocorre na Amazônia, nos Estados do Pará e Amazonas, tendo o tatu como reservatório natural;

4. *Leishmania (V.) shawi*: responsável por casos esporádicos no Amazonas e Pará, tem como reservatórios vários animais silvestres como macacos, preguiças e procionídeos;
5. *Leishmania (V.) lainsoni*: registrada apenas na Amazônia, tem a paca como animal suspeito de reservatório natural;
6. *Leishmania (Leishmania) amazonensis*: agente etiológico de LTA, incluindo a forma anérgica ou leishmaniose cutânea difusa. Seus reservatórios são roedores e marsupiais.

A leishmaniose visceral (LV) é uma doença parasitária de caráter infeccioso, crônico e de grande gravidade, com potencial letal para os seres humanos na ausência de tratamento adequado. No contexto brasileiro, o agente etiológico responsável pela infecção é o *Leishmania chagasi*. A manifestação clínica da doença caracteriza-se por uma febre irregular e persistente, acompanhada de emagrecimento progressivo e palidez cutaneomucosa, que, nos indivíduos de pele mais clara, apresenta um aspecto escurecido. Ademais, a LV pode estar associada à hepatoesplenomegalia, além de alterações hematológicas como anemia, leucopenia e trombocitopenia (Duarte; Badaró, 2009).

Compreende-se que cerca de 80% dos casos da leishmaniose visceral atingem a população de baixa renda no Brasil e em diversas partes do mundo, o que classifica a doença como negligenciada. No Brasil, a região nordeste é a mais afetada pela enfermidade, sendo o local com maior incidência de casos registrados (Aguiar; Rodrigues, 2017). Este quadro evidencia não apenas o impacto sanitário da doença, mas também suas dimensões sociais, refletindo as desigualdades econômicas e de acesso a cuidados médicos.

O vetor primário da LV, assim como da leishmaniose tegumentar americana (LTA), são os mosquitos do gênero *Lutzomyia*, com destaque para *Lutzomyia longipalpis*, que é amplamente distribuído por toda a América Latina, exceto no Chile. Outras espécies do mesmo gênero também têm sido identificadas como vetores da doença em determinadas regiões do país, ampliando a compreensão da dinâmica de transmissão (Brasil, 2006). Esse mosquito, devido à sua ampla distribuição geográfica, torna-se um fator crucial na propagação da doença, com implicações significativas para os esforços de controle.

Embora esporadicamente se registrem casos de transmissão venérea, transplacentária e por transfusão sanguínea, tais formas de disseminação não possuem relevância epidemiológica significativa até o momento. A principal via de transmissão permanece sendo a picada da fêmea do mosquito, responsável pela inoculação do parasita no organismo do hospedeiro, no processo de alimentação sanguínea, uma vez que os machos se alimentam apenas de seiva de plantas (Naucke; Lorentz, 2012)

Os mosquitos do gênero *Lutzomyia*, conhecidos também como flebótomos no Velho Mundo, são insetos diminutos, com cerca de 0,5 cm de comprimento. Sua coloração parda confere-lhes o nome popular de "mosquito palha". O comportamento alimentar dos machos restringe-se à seiva de plantas e frutas, enquanto as fêmeas, dotadas de um aparelho bucal especializado, são as responsáveis pela transmissão do parasita, ao picarem a pele de vertebrados para a ingestão de sangue (Aguiar; Rodrigues, 2017).

O tratamento da leishmaniose visceral no Brasil se dá por meio do uso de medicamentos específicos, com destaque para o antimoniato pentavalente e a anfotericina B, cujos critérios de escolha devem considerar fatores como a faixa etária, a presença de comorbidades e o estado gestacional dos pacientes. O Sistema Único de Saúde (SUS) disponibiliza gratuitamente os tratamentos necessários para o controle tanto da leishmaniose visceral quanto da leishmaniose tegumentar americana (Brasil, 2011).

A terapêutica para a LV não se limita à administração de fármacos; o tratamento também envolve a adoção de repouso adequado e a manutenção de uma dieta equilibrada, com vistas a fortalecer o sistema imunológico do paciente e otimizar a resposta ao tratamento. A resposta clínica pode variar, e o acompanhamento médico contínuo é imprescindível para monitorar a evolução da doença e possíveis efeitos adversos dos medicamentos (Naucke; Lorentz, 2012)

Nesse sentido, a implementação de políticas públicas voltadas para o controle da leishmaniose visceral, com ênfase na educação em saúde e no combate ao vetor, é uma estratégia determinante para reduzir a incidência da doença, especialmente em áreas endêmicas. Contudo, a persistente prevalência da doença entre as populações mais vulneráveis ressalta a necessidade de um investimento contínuo em medidas de prevenção, diagnóstico precoce e acesso à terapia adequada.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de pesquisa

O desenvolvimento deste trabalho fundamentou-se em uma abordagem qualitativa de natureza interventiva, tendo como objetivo a construção e validação de uma sequência didática voltada para o ensino de zoonoses, com ênfase na prevenção de doenças como tuberculose, esporotricose e leishmaniose. A pesquisa de caráter qualitativo é caracterizada pela utilização de instrumentos específicos de coleta de dados, com o intuito de intervir em uma situação determinada e modificar condições que sejam suscetíveis à transformação, sendo que tanto o pesquisador, que neste caso se configura como professor, quanto os sujeitos da pesquisa, ou seja, os alunos, desempenham papéis ativos no processo investigativo (Chizzotti, 2014).

A pesquisa também se ancorou nos princípios teórico-metodológicos da pesquisa participante, que propõe a integração do pesquisador no contexto dos indivíduos investigados, ou educandos, atuando diretamente no cotidiano destes e participando das atividades que envolvem o objeto de estudo. Neste caso, o pesquisador, enquanto professor, não se limitou à mera observação, mas se inseriu no ambiente educacional, coletando e organizando dados ao longo do processo investigativo, conforme as diretrizes apontadas por Severino (2017).

A metodologia adotada teve como foco primordial a interação entre os educandos, a relação desses com o professor e com a comunidade, além da aproximação destes com o objeto de estudo — as zoonoses. A construção desse ambiente de aprendizagem possibilitou uma abordagem dinâmica e colaborativa, promovendo o engajamento dos participantes no processo de ensino-aprendizagem e na compreensão das questões sanitárias abordadas.

4.2 Área de estudo e público-alvo

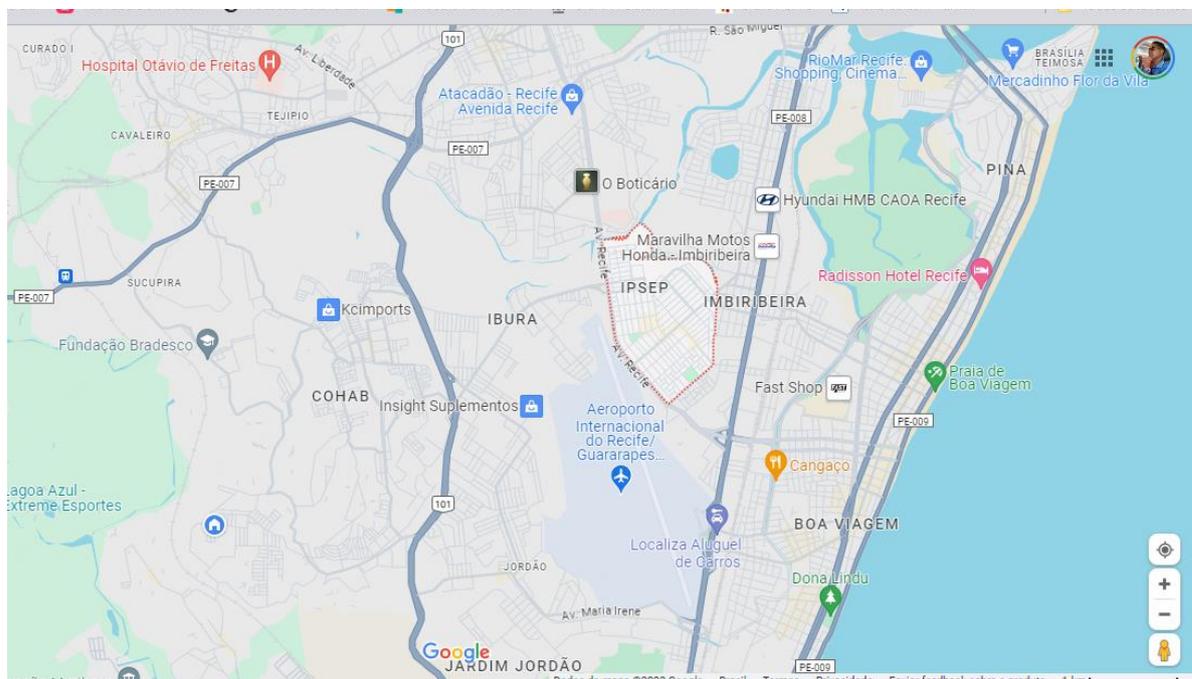
A pesquisa foi realizada na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) Engenheiro Lauro Diniz, localizada na Rua Saturnino Meireles, s/n, no bairro do Ipsep, na zona sul de Recife. A instituição educacional abriga um total de 497 alunos, os quais se encontram distribuídos entre as turmas da 1ª à 3ª série do ensino médio, constituindo um cenário propício para a aplicação e análise da sequência didática desenvolvida neste estudo.

Figura 1 – Fachada da escola Engenheiro Lauro Diniz



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Figura 2 – Localização do Bairro do Ipsep



Fonte: Google Maps (2023).

A instituição educacional em questão conta com um total de 11 salas de aula, sendo distribuídas de maneira a atender quatro turmas da 1ª série, quatro turmas da 2ª série e três turmas da 3ª série do ensino médio. A infraestrutura da escola também

engloba uma quadra poliesportiva, um laboratório de informática, um refeitório, uma cozinha, salas destinadas aos professores, à coordenação, à direção e à secretaria, um auditório, uma biblioteca e um pátio, compondo um ambiente propício ao desenvolvimento das atividades pedagógicas.

O público-alvo da pesquisa foi constituído pelas três turmas de 2ª série do ensino médio, inseridas no turno integral, dado que a escola adota o modelo de educação integral, funcionando ao longo do dia. A turma A, composta por 45 estudantes, a turma B, também com 45 estudantes, e a turma C, igualmente com 45 estudantes, totalizam 135 alunos na faixa etária de 15 a 18 anos. Esses estudantes, provenientes de diversas localidades da região metropolitana, apresentam uma grande diversidade, incluindo moradores de bairros distintos da área em que a escola está situada, além de alunos oriundos de bairros de Jaboatão dos Guararapes, município limítrofe de Recife.

A disciplina eletiva em questão foi oferecida para um máximo de 35 estudantes por turma, e todas as vagas foram preenchidas de forma voluntária, com os alunos realizando a matrícula de maneira opcional. Essa adesão demonstra o interesse dos estudantes pela temática proposta, refletindo o engajamento com o conteúdo e a pesquisa em desenvolvimento.

O processo de inclusão dos participantes foi formalizado por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos alunos, e quando necessário, foi também obtido o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), conforme as exigências da resolução 446/12 e da Norma Operacional 001/13 do Conselho Nacional de Saúde, que regulam a realização de pesquisas envolvendo seres humanos. Os respectivos termos estão presentes nos apêndices A e B. A autorização para a realização da pesquisa foi concedida pelo gestor da escola, por meio do Termo de Anuência, que pode ser consultado no apêndice C.

A pesquisa foi iniciada exclusivamente após a devida aprovação ética, sendo formalizada com a emissão do parecer consubstanciado pelo Comitê de Ética, conforme consta no Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 69112623.1.0000.5188, documento que se encontra disponível no anexo A, assegurando que todas as normas éticas para a condução do estudo foram rigorosamente cumpridas.

4.3 Coleta e análise dos dados

A coleta de dados foi conduzida ao longo do ano de 2023, abrangendo o período de julho a dezembro, enquanto a análise das informações coletadas foi realizada de janeiro a julho de 2024. Inicialmente, utilizou-se a técnica conhecida como tempestade de ideias, ou brainstorming, com o objetivo de realizar uma coleta qualitativa preliminar acerca dos conhecimentos prévios dos alunos. Essa metodologia ativa permitiu uma investigação sobre os conceitos e ideias iniciais dos educandos, proporcionando uma visão acerca do ponto de partida de cada um, bem como possibilitou a identificação de suas referências e o mapeamento de suas noções sobre o tema (Brown, 2010). Por meio dessa abordagem, foi possível situar os estudantes dentro da pirâmide de aprendizagem, estabelecendo uma base para o acompanhamento do progresso ao longo da pesquisa.

Dentre as técnicas adotadas para a coleta de dados, cabe destacar a Observação Participante e a utilização da pirâmide de aprendizagem proposta por William Glasser, ferramentas escolhidas com base nos objetivos de se aprofundar no processo vivenciado pelos participantes, o que caracteriza a natureza qualitativa da pesquisa. A observação, enquanto método, consiste na aplicação dos sentidos para a obtenção de informações sobre aspectos da realidade, seja do fenômeno em estudo ou do ambiente que o circunda, sendo este um processo que se configura como a fonte direta dos dados (Rudio, 1986).

O valor da observação participante reside na sua capacidade de fornecer insights profundos sobre o comportamento dos alunos, especialmente no que diz respeito ao seu desenvolvimento e à forma como absorvem e transformam o conhecimento em algo significativo. A atenção dada ao processo cognitivo dos educandos, sua interação com o conteúdo e a habilidade de transmitir o aprendido para outros se configura como um indicativo central na pesquisa, conforme enfatizado por Gressler (2003). O autor ressalta a distinção entre a abordagem qualitativa, que busca descrever a complexidade do processo educativo, e a abordagem quantitativa, que se fundamenta em dados mensuráveis, com hipóteses focadas em relações de causa e efeito e análises estatísticas. Para a pesquisa em questão, a complexidade do fenômeno educacional demandou o uso de uma metodologia qualitativa, que privilegia a descrição das interações e das dinâmicas de aprendizagem.

De acordo com Richardsson (1999), a pesquisa qualitativa se caracteriza pela capacidade de oferecer uma descrição mais aprofundada de situações complexas, especialmente quando se trata das inter-relações humanas no contexto de desenvolvimento e aprendizagem. As dinâmicas entre os sujeitos, o conteúdo e o processo de ensino-aprendizagem são envoltos em uma multiplicidade de fatores, que demandam uma análise cuidadosa e holística. Essa perspectiva justificou a escolha por uma abordagem qualitativa, que se revela mais apropriada para captar as sutilezas desse processo.

A pirâmide de aprendizagem, como proposta por William Glasser, foi incorporada à pesquisa como uma ferramenta de análise qualitativa, visando compreender a relação entre os métodos de ensino e a retenção de conhecimento por parte dos alunos. A pirâmide ilustra a variação na retenção de conhecimento de acordo com o tipo de metodologia adotada. Quando se utilizam métodos passivos, como o ensino tradicional, a retenção de informações fica entre 10% e 50%. Por outro lado, a adoção de metodologias ativas resulta em uma retenção significativamente mais alta, variando entre 60% e 95% (Marques et al., 2017).

Este estudo não se propôs a determinar a origem ou a autoria da pirâmide de aprendizagem. Contudo, a sua aplicação foi um elemento central na análise qualitativa realizada, substituindo métodos tradicionais de avaliação, como os pré-testes e pós-testes, frequentemente utilizados em pesquisas educacionais. A pirâmide permitiu observar a eficácia de diferentes abordagens pedagógicas na retenção do conhecimento pelos estudantes, proporcionando uma avaliação mais detalhada da evolução do aprendizado ao longo da intervenção.

A metodologia de análise adotada, baseada na pirâmide de aprendizagem de Glasser, proporcionou uma compreensão mais rica e precisa do impacto das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. Com o uso dessa ferramenta, foi possível avaliar a evolução do conhecimento dos alunos de forma contínua, considerando a complexidade e a dinâmica do aprendizado em ambientes educacionais.

Figura 3 – Pirâmide de aprendizagem, de Willian Glasser



Fonte: Martins (2020).

Assim a proposta deste TCM é focada nos seguintes questionamentos:

- “De que forma o jovem compreende as interações entre homem e animais?”;
- “Como o jovem pode transformar a linguagem científica e o seu conhecimento sobre zoonoses e passar a ter um papel relevante em sua comunidade?”;
- “Qual a importância da prevenção das zoonoses?”.

4.4 Percurso metodológico

Todas as escolas de Ensino Médio da rede Estadual de Pernambuco ofertam duas unidades curriculares eletivas semestralmente com uma carga horária de duas aulas semanais com duração de 50min cada aula. Na EREM Engenheiro Lauro Diniz não é diferente e foi ofertada a mesma eletiva a três turmas diferentes da 2ª série do ensino médio, nomeadas como turmas A, B e C, com a mesma ementa e com planejamento das estratégias pedagógicas e culminância estabelecidas pela BNCC/Ensino Médio do Estado de Pernambuco.

Após a oferta da disciplina eletiva, 35 alunos das turmas mencionadas efetuaram a matrícula na turma, que possui duas horas-aula semanais, com duração de 50 minutos cada. A pesquisa foi conduzida em cinco etapas: a primeira etapa ocorreu com duas aulas consecutivas; a segunda etapa teve uma duração de 8 horas, devido à realização de uma visita técnica; as terceira, quarta e quinta etapas também ocorreram com duas aulas consecutivas.

Quadro 2 -- Etapas da Pesquisa

Etapas	Objetivos	Estratégias de ensino
1ª etapa. Caracterização das zoonoses conhecidas pelo aluno e o nível de conhecimento e aprofundamento	Verificar o conhecimento dos alunos sobre as zoonoses	Tempestade de ideias (<i>Brainstorming</i>) e interação interdisciplinar com o professor de geografia em aula dialógica.
2ª etapa. Levantamento das zoonoses de maior prevalência no bairro e quais as informações disponíveis no Distrito sanitário VI em sua base de dados	Identificar quais as três principais zoonoses que ocorrem no bairro e quais as ações e folhetos informativos distribuídos.	Visitação in loco ao distrito sanitário do bairro. e ao hospital veterinário da UFRPE
3ª etapa. Trabalhar a conceituação e história das zoonoses apontadas na etapa anterior, problematizar a necessidade ou não sobre as informações de prevenção através de desenhos	Conceituar as zoonoses em destaque na etapa anterior e a sua origem, trabalhar e problematizar as imagens fornecidas. E ressignificar os (folhetos)	História das zoonoses em aula interdisciplinar com o professor de história, sala de aula invertida, com os pontos positivos e negativos visto nos folhetos de divulgação dessas zoonoses. Na segunda aula, ressignificar os folhetos
4ª etapa. Ressignificar os folhetos de prevenção das zoonoses estudadas	Propiciar uma nova linguagem e complementar informações aos folhetos de prevenção para serem divulgados na comunidade escolar	Rotação por estação, em cada estação devem redesenhar os folhetos, pintar, acrescentar ou retirar informações e digitalizar e pesquisar por imagens na internet.
5ª etapa. apreciação do material elaborado pela vigilância ambiental do distrito sanitário o material aprovado foi	Divulgar para a comunidade escolar as principais zoonoses do bairro e as suas formas de prevenção	Sala de aula invertida (seminário) os educandos fazem a apresentação dos

entregue e explicado para a comunidade		folhetos e orientações sobre a prevenção
--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Foi desenvolvida uma sequência didática sobre zoonoses, estruturada em cinco etapas, conforme apresentado no Quadro 02. O objetivo dessa sequência é fornecer uma estratégia pedagógica específica para a disciplina eletiva de zoonoses, destinada aos alunos que optaram por essa eletiva. As disciplinas eletivas são oferecidas a cada semestre letivo, em conformidade com a Base Curricular do estado de Pernambuco. Cada etapa descrita no Quadro 02 consiste em duas aulas de 50 minutos, nas quais são apresentados um breve relato da etapa a ser vivenciada, seus objetivos e a estratégia de ensino empregada.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência didática sobre zoonoses foi estruturada em cinco etapas, conforme descrito no Quadro 02, com a finalidade de apresentar uma estratégia pedagógica voltada à disciplina eletiva de zoonoses, visando à promoção de um aprendizado eficaz e aprofundado sobre o tema. Cada uma das etapas foi cuidadosamente elaborada para explorar diferentes aspectos da temática, proporcionando aos alunos uma compreensão abrangente e crítica dos diversos fatores envolvidos na propagação e controle das zoonoses.

Os resultados e as discussões serão apresentados de forma segmentada, de modo a refletir a abordagem gradual e sistemática adotada ao longo de cada fase do processo pedagógico, permitindo uma análise detalhada da eficácia de cada etapa no desenvolvimento do conhecimento dos estudantes.

5.1 Aplicação da sequência didática

5.1.1 Etapa 1

Conforme delineado no Quadro 02, a primeira aula da etapa inicial teve como propósito primordial sondar o conhecimento prévio dos alunos acerca das zoonoses. A totalidade dos estudantes matriculados esteve presente na aula, e, durante a mesma, foram propostas questões norteadoras com o intuito de instigar a reflexão: "O que são zoonoses?" e "Qual a melhor forma de combate às zoonoses?". Os alunos foram incumbidos de elaborar uma lista das zoonoses que lhes eram familiares, detalhando as razões pelas quais cada uma das doenças listadas é considerada zoonose, as características que definem uma zoonose e, quando possível, indicar formas de prevenção.

A eficácia do ensino e o engajamento dos educandos podem ser substancialmente aumentados quando se adotam práticas pedagógicas que favoreçam a interação entre o docente, o discente e o contexto no qual estão inseridos. A mobilização dos saberes prévios dos alunos, associada à promoção da participação ativa, é uma estratégia que visa, de forma deliberada, potencializar a motivação dos estudantes e propiciar uma aprendizagem mais proveitosa (Freschi, 2008).

Para alcançar tal interação, foi utilizada a técnica de brainstorming, ou tempestade de ideias, uma abordagem que visa gerar uma ampla gama de opiniões

sobre um tema específico, promovendo uma discussão que revele os conhecimentos iniciais dos educandos. Esta metodologia ativa, conforme sugerido por Mazzotti, Broega e Gomes (2012), se configura como um excelente ponto de partida para explorar as concepções iniciais dos alunos, dando espaço para que se expressem e possam, gradualmente, se aprofundar no conteúdo abordado.

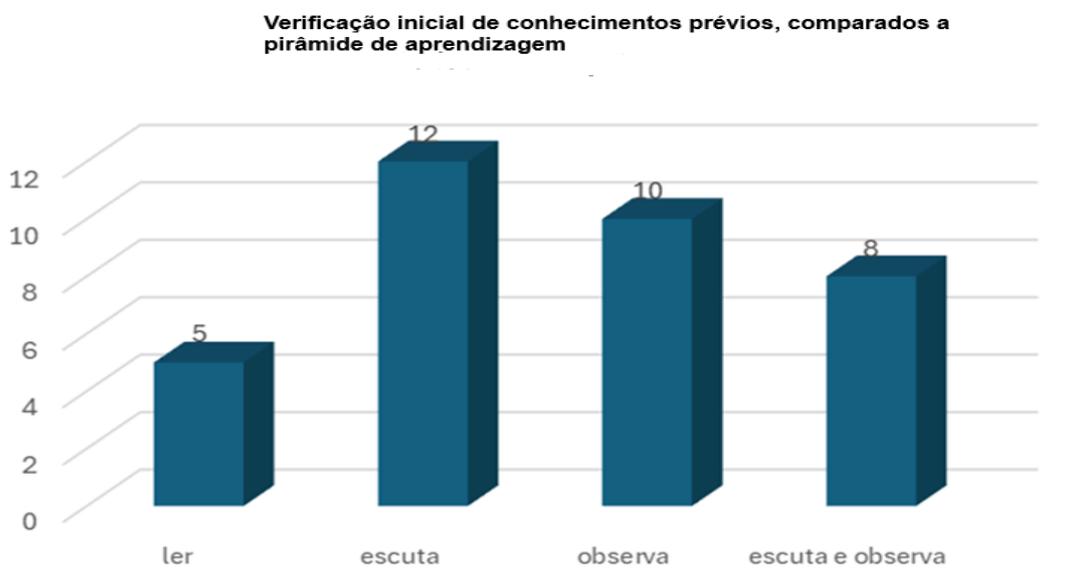
Durante a aula, os alunos registraram em seus cadernos as palavras que associavam ao tema zoonoses e suas formas de prevenção. O professor, após observar o material escrito, transcrevia as palavras no quadro para fomentar uma discussão coletiva. A escolha dessa estratégia, que se concentrou no uso de registros escritos em detrimento da fala imediata dos alunos, foi motivada pela resistência inicial dos discentes em participar verbalmente da atividade, o que gerou um ambiente mais tranquilo para o processo de coleta de ideias.

O desenvolvimento da atividade permitiu avaliar o nível de conhecimento dos educandos sobre o tema, identificando o grau de compreensão de cada um sobre as zoonoses e suas implicações. A partir dessa avaliação, os estudantes foram classificados segundo a pirâmide de aprendizagem previamente discutida. Esse mapeamento proporcionou uma visão clara do estágio de aprendizagem dos discentes, revelando a diversidade de níveis de compreensão presentes na turma, o que foi decisivo para orientar as etapas subsequentes do processo pedagógico.

O uso dos dispositivos móveis foi observado durante a atividade, com alguns alunos buscando informações sobre o tema utilizando seus celulares, enquanto outros preferiam ouvir e discutir as palavras que surgiam durante a tempestade de ideias. Os resultados obtidos ao classificar os alunos de acordo com a pirâmide de aprendizagem indicaram que, dos 35 educandos, cinco situavam-se no topo da pirâmide, representando um nível de aprendizagem passiva, correspondente a apenas 10% do total. Doze alunos estavam no nível de 20%, dez na faixa de 30% e oito no nível de 50%. Tal diagnóstico revelou que, inicialmente, todos os educandos estavam em um estágio de aprendizagem predominantemente passivo.

É importante salientar que, embora as porcentagens atribuídas à pirâmide de aprendizagem forneçam uma visão inicial do nível de participação dos alunos, o intuito não é confirmar a origem ou a veracidade absoluta dessa representação, mas sim utilizar essa classificação como ferramenta para orientar a prática pedagógica, ajustando os métodos de ensino conforme as necessidades específicas dos educandos. Esses dados foram organizados, como visto no Gráfico 1.

Gráfico 1 -- Verificação inicial de conhecimentos prévios, comparados a pirâmide de aprendizagem



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O Gráfico 1 ilustra que os estudantes se encontravam inicialmente em uma metodologia passiva, na qual predominava uma interação limitada e uma postura de espera. Apenas um número restrito de alunos se engajava ativamente, enquanto os demais se restringiam a memorizar ou a reiterar palavras sem uma reflexão mais profunda sobre o conteúdo. De acordo com Glasser (2002), a abordagem pedagógica centrada exclusivamente na memorização ou em aulas expositivas tende a resultar em um esquecimento substancial do conteúdo após poucos dias, comprometendo a eficácia do processo de aprendizagem a longo prazo.

Os dados obtidos na análise dos conhecimentos prévios dos alunos reforçam a afirmação de Glasser (2002), que observa que, inicialmente, os estudantes demonstraram resistência em participar das atividades, o que os situou em um nível de aprendizagem equivalente a 50%. Segundo o autor, esse índice de aprendizagem poderia ser ampliado, alcançando valores entre 70% e 95%, caso métodos ativos de aprendizagem fossem empregados, pois esses métodos favorecem a retenção do conteúdo de forma mais eficaz e envolvente, estimulando uma aprendizagem mais profunda e duradoura.

Com relação à tempestade de ideias, foi utilizado o *PowerPoint 2016* para a criação de uma nuvem de palavras, uma técnica visual que auxiliou na organização das contribuições dos alunos. Cada nova palavra mencionada pelos discentes era

destacada com uma cor diferente, e, à medida que a palavra era repetida, sua fonte aumentava em tamanho, com a utilização progressiva das fontes Arial 16, 18 e assim por diante. A figura 4 ilustra claramente esse processo, proporcionando uma visualização dinâmica das palavras-chave que emergiram durante a atividade, o que facilitou a compreensão e análise dos principais conceitos trazidos pelos alunos.

Figura 4 – Nuvem de palavras



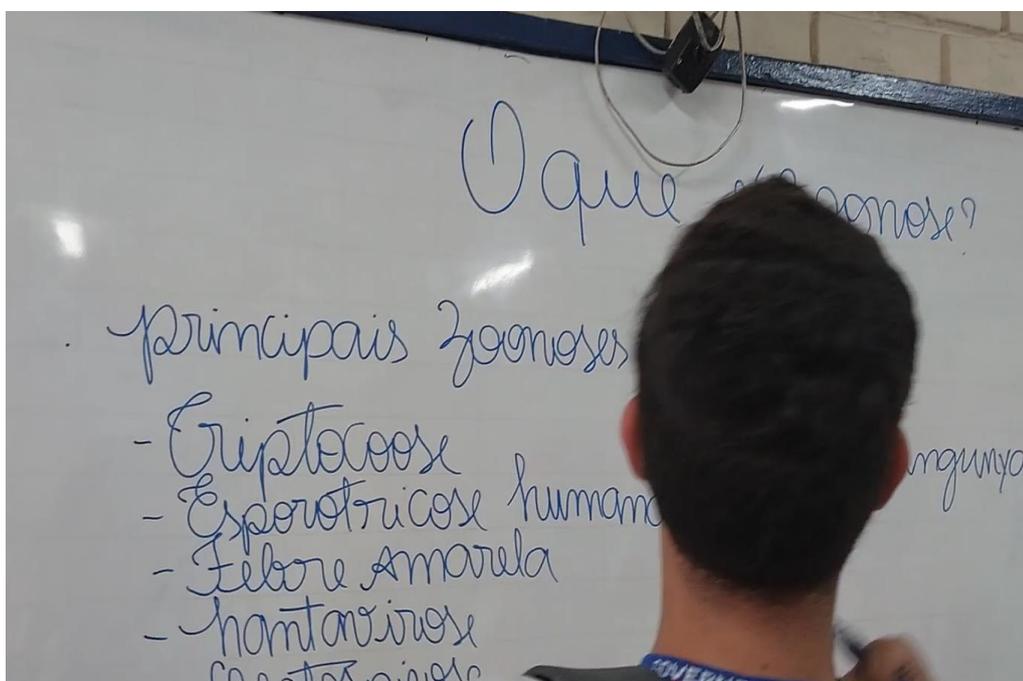
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A nuvem de palavras foi empregada com o propósito de evidenciar visualmente os termos que os educandos associavam com maior frequência às zoonoses. Conforme Lemos (2016), a nuvem de palavras pode ser compreendida como um gráfico digital que organiza e exibe as palavras em função da sua ocorrência. A análise do gráfico gerado revela que, neste estágio inicial, o conhecimento dos alunos sobre o tema ainda é superficial, uma vez que a ausência de termos como "saúde única" sugere uma compreensão limitada e simplificada do assunto, o que é esperado em um primeiro momento de aprendizagem.

Oliveira (2021) argumenta que a nuvem de palavras pode ser uma estratégia pedagógica eficaz para estimular a motivação dos alunos, potencializando a qualidade da aprendizagem. A aplicação dessa ferramenta no início do processo visava justamente fomentar o interesse dos educandos, incentivando sua participação ativa e promovendo o protagonismo no ambiente educacional. A utilização dessa técnica visava criar uma atmosfera que favorecesse a interação e o engajamento dos estudantes com o tema, de modo a aumentar seu envolvimento no processo de aprendizagem.

Carvalho (2018) destaca que a participação do estudante é um fator determinante para que o ensino possa ser classificado como investigativo, sendo necessário alcançar pelo menos o grau três de participação. O objetivo no segundo momento da intervenção pedagógica foi elevar a participação dos alunos a esse nível, de modo que se pudesse observar uma maior autonomia e protagonismo em suas ações de aprendizagem. A expectativa era que o grau de envolvimento do aluno se intensificasse, refletindo uma progressiva apropriação do conteúdo e o desenvolvimento de habilidades investigativas.

Figura 5 – Momento interdisciplinar com o professor de Geografia



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Conforme ilustrado na figura 5, na segunda aula da primeira etapa, o professor de geografia convidado contribuiu de maneira interdisciplinar, promovendo um aprofundamento do conteúdo relacionado às interações entre seres humanos, animais e o meio ambiente, com foco nas implicações da antropização e sua conexão com as zoonoses. Este momento foi particularmente relevante, pois possibilitou uma introdução ao conceito de saúde única, abordando de forma abrangente a interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental. A metodologia adotada pelo professor foi uma aula dialógica participativa, que incentivou a troca ativa de ideias e reflexões entre os alunos, estabelecendo um ambiente de ensino colaborativo e reflexivo.

Para fomentar a participação dos educandos, o professor solicitou que um aluno escrevesse no quadro o nome de uma zoonose mencionada pelos colegas durante a aula, com o intuito de promover uma dinâmica de envolvimento coletivo, cuja estratégia visou não apenas a colaboração entre os estudantes, mas também a construção conjunta de conhecimento sobre o tema. A interação estabelecida por meio dessa atividade permitiu que todos os alunos estivessem engajados, contribuindo para uma maior apropriação do conteúdo abordado.

Ao concluir a aula, o professor aproveitou o momento para informar aos estudantes que o próximo encontro consistiria em uma visita ao distrito sanitário VI, o que gerou uma reação espontânea de um educando que questionou: "Já que vamos ao distrito saber sobre os cuidados com a saúde humana, quando iremos ao hospital veterinário para falar da saúde dos animais?". A sugestão do aluno foi prontamente acolhida, uma vez que a proposta estava em consonância com o objetivo de promover uma abordagem mais ampla e integrada da saúde, abrangendo tanto os aspectos relacionados aos seres humanos quanto aos animais.

Imediatamente, foi feito um contato com professores do hospital universitário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para agendar uma visita ao hospital veterinário, que ocorreria no mesmo dia da visita ao distrito sanitário VI. A visita ao distrito seria realizada pela manhã, enquanto a visita ao hospital veterinário aconteceria à tarde. Essa decisão, tomada de forma colaborativa com os estudantes, visava proporcionar uma experiência de aprendizagem prática, permitindo que os educandos observassem de maneira concreta as interações entre os cuidados com a saúde humana e animal no contexto das zoonoses.

5.1.2 Etapa 2

A aula contou com a participação de 33 estudantes, dos 35 matriculados, uma vez que dois educandos estavam ausentes devido a problemas de saúde. O início da aula foi marcado pela coleta das autorizações escritas para a visita ao distrito sanitário VI e ao Hospital Veterinário, as quais foram devidamente assinadas pelos pais ou responsáveis dos alunos. Em seguida, foi realizado um questionamento aos estudantes sobre o conhecimento que possuíam acerca da função e da localização do Distrito Sanitário VI, situado na AV. Jean Emile Favre Nº 1636, em Recife, a escassos 50 metros de distância da instituição de ensino. A totalidade dos alunos demonstrou não possuir informações sobre o assunto, o que gerou a oportunidade

para um momento de reflexão sobre a importância do equipamento para a saúde pública local.

Com o intuito de enriquecer a visita e direcionar o aprendizado de forma mais objetiva, foi solicitado aos estudantes que formulassem perguntas sobre o distrito sanitário. As questões foram então anotadas no quadro, respeitando o limite de cinco perguntas inicialmente estabelecido, para que servisse de base para o roteiro de atividades a ser seguido durante o percurso. Essa dinâmica permitiu que os alunos se engajassem de forma ativa e crítica no processo de aprendizado, refletindo sobre o papel do distrito sanitário e suas funções na promoção da saúde na comunidade. Segue abaixo as cinco perguntas que os alunos listaram:

- Qual a função de um distrito Sanitário?
- Quais as principais zoonoses do bairro do Ipsep?
- Quais os materiais de divulgação dessas zoonoses em meio físico ou digital?
- Como acontece a notificação e o diagnóstico da doença?
- Tem alguma zoonose no bairro que não é notificada?

Ficou claramente estabelecido que todas as perguntas, incluindo as que surgissem durante a visita, seriam bem-vindas, desde que estivessem em consonância com a disponibilidade dos profissionais para respondê-las. Os estudantes foram orientados a direcionar suas dúvidas de forma que respeitassem a dinâmica e o tempo da visita, permitindo uma interação mais fluida e proveitosa com os funcionários do local. Esse tipo de abordagem visava proporcionar aos educandos a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos de maneira prática, com base no que fosse possível explorar no ambiente externo à sala de aula.

A atividade de campo, conforme definido por Viveiro e Diniz (2009), pode ser compreendida como qualquer ação que envolva o deslocamento dos estudantes de seu ambiente de sala de aula para um espaço distinto, seja ele natural ou não, que possibilite o estudo das relações do ser humano com o meio ambiente. Esse processo educativo se torna mais enriquecedor quando, além de observar o local, os educandos participam ativamente, assumindo um papel protagonista no aprendizado. Tal dinâmica favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas,

como a formulação de hipóteses, além de promover competências como autonomia, colaboração e criatividade.

No seguimento da proposta pedagógica, o grupo de estudantes participou de uma visita ao Distrito Sanitário VI, situado a um quarteirão da escola, onde foi recebido pela equipe de vigilância ambiental. A equipe era composta pelo supervisor de controle e combate de endemias, bem como pela agente de saúde ambiental e combate de endemias (ASACE), profissionais responsáveis pela orientação sobre as práticas de saúde pública locais. Durante a visita, os educandos tiveram a oportunidade de levantar questões que foram respondidas de maneira clara e objetiva pelos profissionais presentes, permitindo um entendimento mais aprofundado sobre as atividades realizadas no local.

Vale ressaltar que algumas das perguntas formuladas pelos educandos durante a visita não estavam diretamente relacionadas ao tema das zoonoses, o que resultou na apresentação de respostas que fugiram ao escopo do roteiro previamente planejado. Contudo, para manter o foco na temática central da pesquisa, foram selecionadas e discutidas as respostas às cinco questões que compunham o roteiro de perguntas, assegurando que os alunos continuassem imersos no conteúdo proposto e com a visão ampliada sobre a importância do controle das zoonoses no contexto da saúde pública. E quando os estudantes perguntaram: Qual a função de um distrito Sanitário? O supervisor respondeu.

‘O distrito corresponde a uma determinada área geográfica com características semelhantes epidemiológicas e sociais de uma população para melhor coordenar os recursos e as necessidades de saúde’.

O decreto 33826/2020 estabelece o regimento interno da secretaria municipal de saúde da cidade do Recife, onde podemos encontrar a sua atuação e subdivisão, além de outras regulamentações. A próxima pergunta foi a seguinte: Quais as principais zoonoses do bairro do Ipsep? Também respondida pelo supervisor.

*‘A **esporotricose** apresenta maior ocorrência, mas não tenho muita certeza porque muitas pessoas suspeitas não procuram o serviço de saúde. Temos também muitos casos de tuberculose, mas não sabia se era uma zoonose é a primeira vez escuto falar isso. A **leishmaniose visceral e tegumentar** tem muitas, muitas pessoas têm fêrias e a barriga grande acham normal’.*

Em relação a esta questão específica, muitos dos dados coletados pelos agentes de combate a endemias não puderam ser compartilhados neste trabalho, pois ainda não haviam sido oficialmente divulgados pela Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. No entanto, outras fontes informativas foram acessadas, como o portal CIEVES (Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde de Pernambuco), disponível no endereço <https://portalcievs.saude.pe.gov.br/>. Este portal foi consultado pelos estudantes durante a visita, utilizando seus dispositivos móveis, porém, os dados registrados no site não estavam completos para todas as zoonoses mencionadas, uma vez que não havia o registro específico de cada uma delas.

Ao acessar o portal CIEVES, foi possível constatar que não havia informações detalhadas sobre cada zoonose informada, o que limitou o acesso a dados epidemiológicos atualizados. Diante dessa situação, as informações necessárias foram buscadas em outras fontes, que complementaram a pesquisa de maneira a fornecer um panorama mais amplo sobre a situação das zoonoses. A partir dessas fontes, foi possível acrescentar dados que auxiliaram no entendimento do contexto das zoonoses em Pernambuco, como as publicações relacionadas à esporotricose, tuberculose e leishmaniose.

No caso da **esporotricose**, o portal CIEVES disponibilizou apenas a Nota Técnica nº 60/2023 - CGZV/DEDT/SVSA/MS, voltada para a vigilância da esporotricose animal no Brasil. Esse documento, presente na aba de informes epidemiológicos, foi o único registro disponível no portal. Durante a visita ao Distrito Sanitário VI, os agentes de saúde informaram que uma publicação poderia ser lançada em breve, o que de fato ocorreu em 19 de janeiro de 2024, quando os dados epidemiológicos sobre a esporotricose foram finalmente divulgados. Esses dados confirmaram as informações preliminares fornecidas pelos agentes, evidenciando um alto índice da zoonose na região.

Quanto à **tuberculose**, o portal CIEVES não possui nenhum documento técnico relacionado disponível na seção destinada a materiais técnicos. No entanto, na seção de informes epidemiológicos, foram encontrados três documentos que foram publicados entre 19 de dezembro de 2023 e 3 de maio de 2024, os quais confirmaram a tuberculose como uma das doenças mais prevalentes na região. Contudo, não foi possível determinar se a transmissão dessa doença era de origem zoonótica, dado que esse dado não estava disponível nos registros da rotina dos agentes de saúde ambiental e controle de endemias (ASACE).

Em relação à **leishmaniose**, a base de dados do portal CIEVES contém um total de 10 documentos relacionados à doença, incluindo materiais de divulgação, notas informativas e manuais publicados entre 15 de dezembro de 2023 e 23 de maio de 2024. Contudo, não foi possível encontrar quaisquer informes epidemiológicos atualizados no portal, o que impediu a verificação da informação fornecida pelos agentes de controle de endemias, que afirmaram que a leishmaniose estaria entre as três principais zoonoses do bairro ou da cidade. A ausência de dados oficiais impediu a confirmação dessa afirmação.

Todas as publicações no portal CIEVES ocorreram após a data da visita realizada pelos estudantes, sendo as informações consultadas posteriormente, em junho de 2024. Por essa razão, os dados contidos no portal não estavam disponíveis para consulta imediata no momento da visita, o que limitou a utilização desses recursos na análise dos dados coletados durante o trabalho de campo.

A próxima pergunta elaborada pelos alunos foi: Quais os materiais de divulgação dessas zoonoses em meio físico ou digital?

‘Já faz um tempo, acho que mais de cinco anos que não chega material assim de papel para entregar, só passamos as orientações de forma presencial e a principal é para procurar o posto de saúde, geralmente pesquisamos na internet, e posso acessar e mostrar depois’.

Figura 6 – Manual de controle de zoonoses e agravos



Fonte: Manual de Controle de zoonoses e agravos para agentes comunitários de saúde e agentes de controle de endemias (2017).

Este material trata-se de um manual de controle e prevenção de zoonoses, elaborado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e muito utilizado por alguns agentes de controles de endemias (França *et al.*, 2022).

Figura 7 – Material de divulgação disponibilizado pelo SUS no site da FIOCRUZ

LEISHMANIOSE

João foi picado pelo inseto da leishmaniose

Sintomas
João observou feridas arredondadas, com bordas elevadas e vermelhas na pele. Elas não doíam e estavam espalhadas em locais desprotegidos pelas roupas, como nos braços, mãos, pernas e pés.

A doença
Foi muito importante João ter procurado um serviço de saúde logo que percebeu as primeiras feridas, porque a leishmaniose quando não tratada pode ser de semanas até 2 meses para aparecer depois de a pessoa ser infectada. O tratamento depende do caso, mas a boa notícia para o João é que ele é feito de graça pelo SUS!

O protozoário
A leishmaniose é causada por um protozoário (parasito), chamado leishmania.

Transmissão
O médico do posto de saúde explicou para João que o parasito causador da leishmaniose é transmitido pela picada de um inseto chamado flebotômico. A doença pode ser classificada em duas formas: leishmaniose tegumentar, que atinge a pele, o nariz, a boca e a garganta; e a visceral, que atinge os órgãos internos do corpo. João estava com a leishmaniose tegumentar, que é o tipo mais comum no Brasil.

O inseto transmissor
O flebotômico é um inseto bem pequeno, comum em regiões rurais ou próximo de matas e florestas. Dependendo do lugar do Brasil, ele também é conhecido como mosquito-palha, cangalhinha, tatuquira ou birigui.

Como prevenir?
Ainda não existem vacinas contra as leishmanioses. Mas João aprendeu que limpar o quintal e evitar acumular água parada é importante para prevenir a doença. Para quem mora na região rural ou próximo a matas, a dica é utilizar repelentes, especialmente no final da tarde e à noite, além de telas e mosquiteiros.

Logos: SUS, Ciência e Saúde para a Soberania e a Democracia, Aqui somos SUS, ICICT, FIOCRUZ, SUS.

Fonte: Fundação Oswaldo Cruz (2024).

Figura 8 – Material de divulgação disponibilizado pelo SUS no site da FIOCRUZ

TUBERCULOSE

Essa é a Mari. Ela procurou o posto de saúde porque estava com tosse há mais de 3 semanas. Ainda bem que ela veio!

Após o resultado de alguns exames, o médico viu que ela estava com tuberculose. Tosse prolongada, seca ou com catarro, é o primeiro sinal de suspeita de tuberculose.

Sintomas

Além da tosse, a tuberculose pode provocar febre, cansaço e perda de peso. A doença geralmente afeta os pulmões, mas também pode prejudicar rins, bexiga, fígado, intestino e pele.

Tratamento

A tuberculose tem cura, mas é importante procurar ajuda logo. O tratamento é oferecido pelo SUS e dura pelo menos seis meses. É muito importante continuar tomando os remédios mesmo que os sintomas desapareçam antes disso! Se não, a doença volta com mais gravidade!

A bactéria

A tuberculose é causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, também conhecida como bacilo de Koch. Nem todas as pessoas infectadas pela bactéria da tuberculose desenvolvem a doença. As pessoas com baixa imunidade (poucas defesas), crianças menores de dois anos e idosos têm maior risco de adoecer.

Prevenção

A vacina BCG é a principal forma de prevenir a tuberculose! A vacina está disponível no SUS e deve ser aplicada em crianças de até 5 anos. Ainda, para prevenir a tuberculose, é recomendado manter os ambientes bem ventilados e com luz solar; usar máscaras cirúrgicas para evitar espalhar a doença; se alimentar bem e praticar atividades físicas.

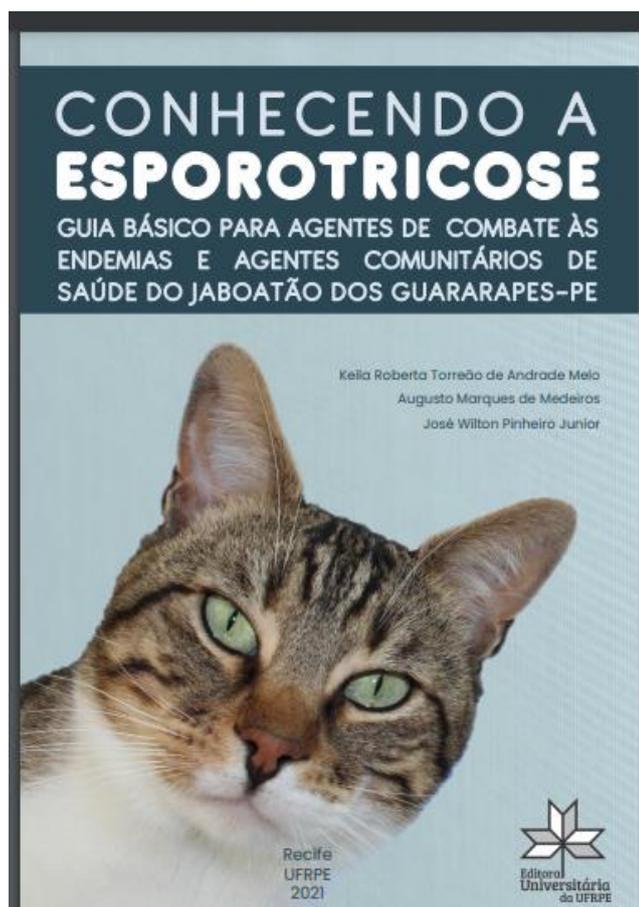
Transmissão

A tuberculose é transmitida somente pelo ar, quando a pessoa doente tosse, espirra ou fala.

É importante procurar regularmente a unidade de saúde para consultas e exames!

Fonte: Fundação Oswaldo Cruz (2024).

Figura 9 – Material disponibilizado pela UFRPE (Universidade Federal Rural de Pernambuco)



Fonte: Melo, Medeiros e Pinheiro Junior (2021).

Estes foram os materiais de divulgação informados e repassados aos educandos, todos os materiais estão disponíveis em formato digital e em PDF. É importante destacar que entre as publicações utilizadas pelos agentes de combate e controles de endemias, duas delas foram produzidas no próprio Estado de Pernambuco.

Os estudantes também elaboraram a seguinte questão: Como acontece a notificação e o diagnóstico da doença? Que foi respondida pela ASACE.

‘A notificação das zoonoses assim como de outras doenças e agravos com notificação compulsória, ocorrem nas unidades de saúde, emergências e hospitais, após a entrada do paciente com sintomas e a realização dos exames confirmatórios. Quando o agente de controle de endemias identifica uma suspeita, encaminha o cidadão para o atendimento médico.

Já no caso de um animal ser suspeito e ou portador de uma zoonose, o tutor do animal é orientado a procurar o Centro de Vigilância Ambiental (CVA) ou o Hospital Veterinário da UFRPE’.

Seguindo com as perguntas: Tem alguma zoonose no bairro que não é notificada?

‘Muitas zoonoses não são notificadas pois os formulários que nós, os agentes de controles de endemias trabalham tem como base algumas doenças que já vem da secretaria de saúde de Pernambuco, mais com o foco nas doenças negligenciadas, doenças de comunidade mesmo. Doença de chagas, esquistossomose, filariose linfática, helmintíase, hanseníase, leishmaniose e tuberculose’.

Todas as questões abordadas no distrito sanitário VI, foram utilizadas como reflexão ao longo de toda a sequência didática. Os estudantes utilizaram a informação das zoonoses mais prevalentes da comunidade e o material de divulgação disponibilizado, como ponto inicial do trabalho de pesquisa para elaborar os materiais de divulgação desenvolvidos por eles.

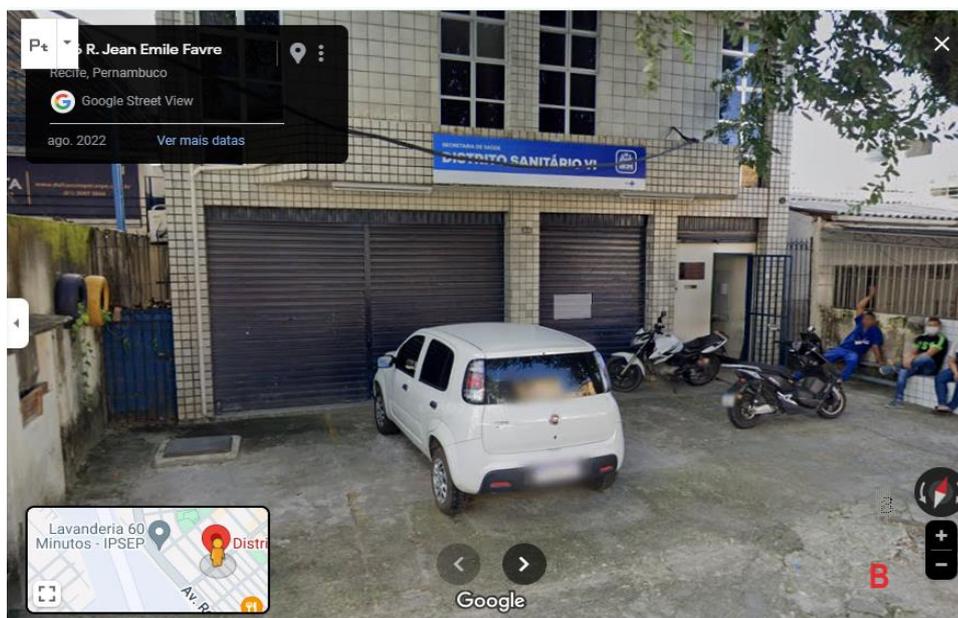
Na figura 10 é possível verificar os estudantes dentro das pequenas salas do distrito sanitário.

Figura 10 – Educandos da sala do distrito sanitário



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 11 – Distrito Sanitário VI



Fonte: Google Maps (2024).

A visita ao Distrito Sanitário VI, conforme ilustrado na imagem 11, teve uma duração de duas horas, realizando-se no período das 8h às 10h. Após a conclusão dessa atividade, os estudantes retornaram à instituição de ensino para aguardar o transporte que os conduziria ao Hospital Veterinário da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), como evidenciado na imagem 12. O Hospital, situado na Rua Manuel de Medeiros, s/n, no bairro Dois Irmãos, em Recife, PE, apresenta-se como um espaço de relevante importância para a discussão sobre a saúde animal e o desenvolvimento de práticas educativas relacionadas ao cuidado veterinário.

Figura 12 – Hospital Veterinário da UFRPE



Fonte: Google Maps (2024).

A chegada ocorreu às 14h e houve a recepção pelo professor Dr. Wilton Pinheiro, da área de viroses que elaborou o seguinte roteiro:

- No auditório do hospital veterinário, apresentação da equipe do laboratório de viroses, alunos de mestrados, alunos de graduação e ele, o professor titular;
- Palestra no Auditório do Hospital veterinário sobre zoonoses em destaque as que apresentam o vírus como agente etiológico;
- Visita ao laboratório de virologia com aulas práticas com testes reagentes e não reagentes.

Durante a apresentação da equipe e durante a palestra os educandos já estavam bem participativos, muito possivelmente motivados pelas aulas anteriores.

Figura 13 -- Ônibus para visita ao Hospital veterinário da UFRPE



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Durante toda a visita técnica, foi notável o elevado entusiasmo dos alunos perante a oportunidade de vivenciar uma experiência na Universidade Federal Rural de Pernambuco, sendo esta, para muitos, a primeira vez que participavam de uma atividade fora do ambiente escolar. Desafiando as apreensões de alguns docentes, que frequentemente evitam atividades externas devido ao temor de incidentes de violência ou depredação, não houve registro de quaisquer ocorrências dessa natureza. Pelo contrário, o entusiasmo dos estudantes, manifestado nos seus olhares brilhantes, refletiu claramente o impacto positivo gerado pela atividade, evidenciando o valor dessa vivência educacional.

Figura 14 – Palestra no auditório do hospital veterinário, com o Dr. Wilton Pinheiro



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Durante a palestra, conforme ilustrado na figura 14, o professor abordou de maneira detalhada o conceito central das zoonoses, com especial ênfase na raiva, destacando sua letalidade de 100%, e na leishmaniose, em razão do elevado número de cães que chegam ao hospital para tratamento. O professor Dr. Wilton Pinheiro ressaltou de forma elogiosa a participação ativa e a interação dos alunos com o tema exposto, chegando a comparar esse engajamento com o de estudantes de graduação que iniciam o curso de Medicina Veterinária sem conhecimentos prévios sobre zoonoses. Ele sublinhou a relevância de projetos como este, que são desenvolvidos no contexto do ensino médio, por proporcionarem uma base sólida de conhecimento.

Durante a apresentação, os alunos questionaram a inclusão da tuberculose entre as zoonoses, uma dúvida surgida devido à falta de informações no Distrito Sanitário, onde o foco de tratamento e divulgação se limita ao contexto humano. O professor esclareceu que a tuberculose é uma enfermidade provocada por uma bactéria, e que, especialmente em áreas rurais, mas também em qualquer contexto em que haja criação de animais como cavalos, cabras, porcos e vacas, a transmissão para o ser humano é possível. Aproveitando a oportunidade, o professor incentivou os alunos a aprofundarem seus conhecimentos sobre o tema por meio de pesquisas adicionais.

Figura 15 – Laboratório de virologia do Hospital veterinário, teste de IDGA (Imunodifusão em Gel de Ágar)



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após a palestra os alunos foram encaminhados ao laboratório de virologia, atividade evidenciada nas imagens 15, 16 e 17, onde recebem jalecos e toucas descartáveis e a orientação para que os mesmos se organizassem em duplas. Em seguida foi passada uma breve explicação sobre a prática a ser realizada. Segue abaixo.

ROTEIRO PARA AULA PRÁTICA DE IDGA

- Por que usar o IDGA?
- Baixo custo;
- altíssima especificidade.
- Reação antígeno-anticorpo.

Antígenos e Anticorpos se encontram em proporções ótimas de suas concentrações (zona de equivalência) reagem, formam imunocomplexos que se precipitam formando uma linha ou arco de precipitação.

- Utilização.
 1. Diagnóstico da Anemia Infecciosa Equina (AIE) - MAPA (Redação dada pelo(a) Portaria) 495/2010/SDA/MAPA;
 2. Diagnóstico da Leucose Bovina;
 3. Diagnóstico de Língua Azul;
 4. Diagnóstico da Artrite-encefalite dos caprinos (CAEV);

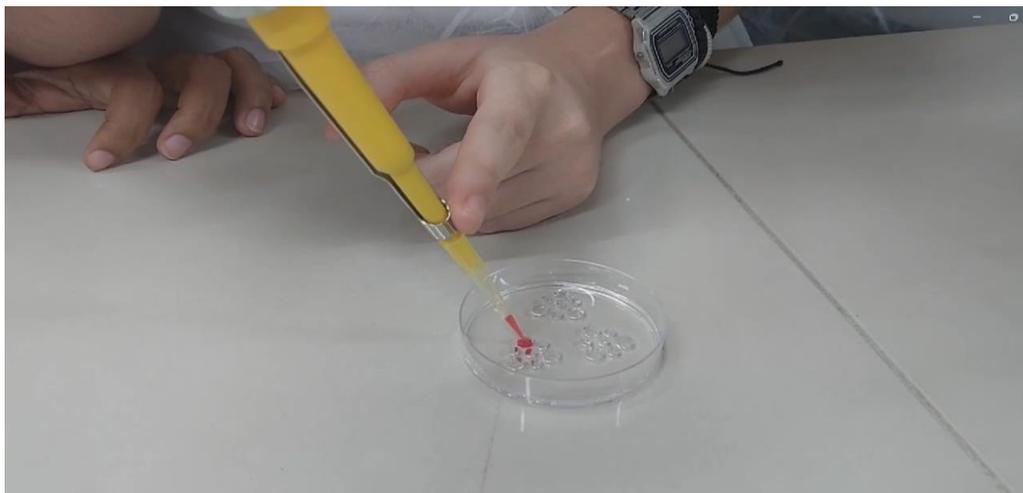
5. Diagnóstico da influenza aviária;
 6. Diagnóstico de Brucelose canina.
- **Materiais Utilizados**
 1. Ágar a 1% em solução fisiológica;
 2. Pipeta graduada de 5ml;
 3. Micropipetadores;
 4. Solução do Ag (gama globulina bovina a 1 mg de proteína por/ml);
 5. Soros de camundongos imunizados com gamaglobulina bovina e diferentes tipos de adjuvante (completo de Freund (ACF) ou incompleto de Freund (AIF) ou com hidróxido de alumínio (AlOH₃), ou ainda sem adjuvante) devendo conter, portanto, Acs anti- gama globulina bovina;
 6. Molde perfurador de ágar para IDGA;
 7. Placas de Petri com gel ágar.
 - **Metodologia**
 1. Com o molde perfurador adequado, fazer os orifícios no gel e, em seguida, retirar os fragmentos de ágar com uma agulha hipodérmica
 2. Diluir os soros de cobaia anti- gama globulina bovina a 1/2, 1/4, 1/8, 1/16 e 1/32 distribuindo em cada um dos 5 tubos 0,5ml de solução salina e, depois, no 1º tubo colocar 0,5ml de soro. Homogeneizar bem e passar 0,5ml para o 2º tubo e assim sucessivamente até o último tubo
 3. Aplicar, usando um micropipetador, 10 ul para cada amostra, o Ag gama globulina bovina (1mg/ml), as diluições do soro de camundongo anti-gama globulina bovina.

Figura 16 -- Laboratório de Virologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 17 -- Educandos adicionando gel nas amostras na placa de petri



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os resultados obtidos nas amostras analisadas apresentaram uma diversidade de aspectos, incluindo erros técnicos, perfurações inadequadas e variações na quantidade de material coletado. No entanto, um resultado de grande relevância foi o incremento no interesse dos alunos pela área das ciências, refletindo um avanço significativo no processo de aprendizagem. Com o término da etapa 2, os estudantes retornaram à escola, satisfeitos com a experiência vivenciada e com as contribuições geradas para o desenvolvimento de seu conhecimento.

A visita ao Distrito Sanitário VI, acompanhada pelo roteiro aplicado, desempenhou um papel crucial no progresso do estudo em questão. Durante essa visita, pontos importantes foram elucidados, como a identificação das três principais zoonoses prevalentes no bairro, que coincidem com aquelas de maior incidência no município. Tal identificação permitiu que os alunos tivessem uma compreensão mais apurada das doenças que afetam a comunidade local e a relevância dessas questões no contexto mais amplo.

Com base nessa análise, os estudantes requisitaram os materiais utilizados pelos agentes de combate a endemias como fontes de consulta ou divulgação. Ao acessar essas informações, os alunos puderam avaliar a clareza e objetividade dos materiais, especificamente no que se refere à prevenção das zoonoses mais prevalentes na região. Contudo, foi unânime a avaliação de que os conteúdos fornecidos eram excessivamente complexos para o nível de compreensão dos estudantes. Esse fator resultou na conclusão de que a forma como as informações

eram transmitidas ao público geral poderia comprometer a acessibilidade e a efetividade na disseminação de conhecimentos importantes.

No decorrer da aula prática realizada no laboratório, os alunos tiveram a oportunidade de experimentar a aplicação do teste IDGA, utilizado para a identificação de casos positivos de algumas zoonoses. Essa vivência prática constituiu um componente essencial para a aprendizagem dos estudantes, permitindo-lhes observar diretamente a aplicação de técnicas científicas em um contexto real. A visita a espaços não formais de aprendizagem institucionalizados, como o Distrito Sanitário, revelou-se uma contribuição significativa para o desenvolvimento do interesse e da compreensão do conteúdo abordado.

A interação dos estudantes, a motivação demonstrada e as questões levantadas ao longo da visita indicaram uma aprendizagem mais profunda e envolvente, corroborando os achados de Queiroz et al. (2017). Esses autores, ao analisarem publicações sobre espaços informais de aprendizagem, ressaltaram o grande potencial educativo desses ambientes, que, quando bem explorados, proporcionam uma experiência enriquecedora para os alunos. No entanto, a maximização desse potencial exige que o professor tenha pleno conhecimento das características e possibilidades do local visitado, para que a experiência seja realmente proveitosa.

A utilização de espaços formais de aprendizagem, como o Hospital Veterinário da UFRPE e seu laboratório, pode, à primeira vista, parecer redundante para alguns. Contudo, para os estudantes dessa turma, foi a primeira interação com esse tipo de ambiente acadêmico. Consoante a pesquisa de Silva et al. (2021), o laboratório permite uma aproximação do aluno com a prática científica, estimulando o desenvolvimento de hipóteses e promovendo a autonomia do estudante, o que facilita o entendimento da ciência de maneira mais direta e aplicada. Esse tipo de interação fortalece a conexão do aluno com a prática científica, aprofundando sua compreensão sobre o conteúdo abordado.

5.1.3 Etapa 3

A primeira aula da terceira etapa teve duração de 50 minutos e foi marcada pela participação integral dos 35 estudantes matriculados, sem qualquer ausência. Nessa aula inaugural, foi convidado um professor de História, que, de maneira interdisciplinar, estabeleceu uma conexão entre o início da domesticação dos animais

e as primeiras zoonoses documentadas na literatura. Para a condução dessa aula, o docente adotou a metodologia da sala de aula invertida, na qual, após uma explicação inicial concisa, os alunos foram divididos em quatro grupos (A, B, C e D) para realizar pesquisas e aprofundar o estudo sobre as principais zoonoses presentes no bairro, tema previamente abordado na aula anterior.

Logo no início da aula, o professor de História conduziu os estudantes à biblioteca, conforme ilustrado na figura 18, e iniciou suas explicações sobre a domesticação dos animais pelos seres humanos, traçando uma relação entre esse processo e o surgimento das zoonoses. Em sua exposição, o docente ressaltou que, mesmo antes do advento da domesticação, a prática da caça para subsistência já implicava uma interação com agentes etiológicos causadores de doenças, os quais, ao entrarem em contato com os seres humanos, poderiam potencialmente afetá-los. Essa reflexão ampliou a compreensão dos estudantes sobre a complexidade das zoonoses e sua presença histórica nas relações entre humanos e animais.

Após a explanação inicial, os estudantes foram desafiados a realizar uma pesquisa em grupo. Divididos em quatro equipes, identificadas pelas letras A, B, C e D, cada grupo ficou responsável por investigar a origem das principais zoonoses do bairro e as respectivas medidas de prevenção aplicáveis. Essa atividade não só permitiu aos alunos um aprofundamento teórico sobre o tema, mas também estimulou um trabalho colaborativo, onde cada grupo teve a oportunidade de explorar diferentes facetas da questão, ampliando seu entendimento sobre as zoonoses e suas implicações para a saúde pública local.

Figura 18 – Professor de História com os educandos na biblioteca



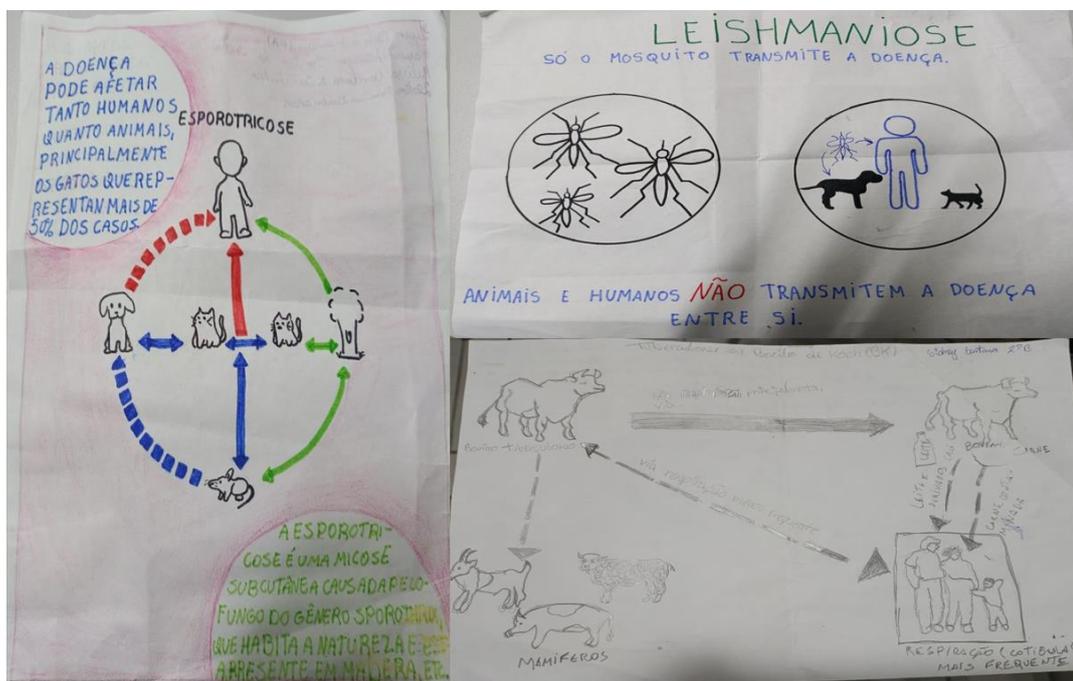
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na segunda aula da terceira etapa, ainda no mesmo espaço foi solicitado aos educandos divididos anteriormente em grupos para elaborar um desenho e fazerem uma explicação do mesmo, os desenhos devem ter como base:

- Interação entre homem e animais;
- As três principais zoonoses do bairro: Esporotricose, Leishmaniose e tuberculose. (anteriormente citadas pelo distrito sanitário);
- Cada grupo deve escolher no mínimo duas zoonoses das acima citadas para desenhar.

Após a elaboração dos desenhos e apresentações foi sugerido aos alunos uma votação para o melhor e mais completo desenho relacionado a uma doença. Assim foram escolhidos três desenhos, um para esporotricose, um para leishmaniose e outro para tuberculose que estão evidenciados na Figura 19.

Figura 19 – Desenhos elaborados e escolhidos pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As aulas interdisciplinares, conforme estabelecido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), visam proporcionar aos estudantes uma compreensão integrada de temas transversais, como as zoonoses e

a História. Essa abordagem permite evidenciar que os conteúdos não devem ser vistos de forma isolada, mas como interconectados, formando um saber abrangente que transcende as fronteiras das disciplinas tradicionais. Essa perspectiva interdisciplinar contribui para o desenvolvimento de uma visão mais holística por parte dos alunos, estimulando-os a compreender as complexas relações entre os diferentes campos do conhecimento.

A BNCC reforça a importância de promover maior participação e engajamento dos estudantes em aulas interdisciplinares, como foi observado durante esta etapa. A adoção da metodologia da sala de aula invertida implica uma transformação tanto para os professores quanto para os alunos, exigindo de ambos uma mudança de postura. Para o estudante, esse método representa uma oportunidade para assumir o protagonismo de sua aprendizagem, deixando de ser um mero espectador para se tornar um sujeito ativo na construção do conhecimento. Por outro lado, o professor, ao abandonar a posição de palestrante, deixa de ser o único detentor do saber e assume o papel de mediador ou facilitador, orientando os alunos enquanto estes traçam seus próprios caminhos no processo de aprendizagem (Schneiders, 2018).

5.1.4 Etapa 4

Na primeira aula da quarta etapa, com a participação de 34 dos 35 estudantes previstos, foi adotada a metodologia de rotação por estações, conforme proposto por Andrade e Souza (2016). Nesse modelo pedagógico, os alunos foram organizados em grupos, os quais circularam por diferentes estações distribuídas pela sala, cada uma com uma programação específica de atividades, cuidadosamente planejadas para promover a aprendizagem de conteúdos determinados. Durante esse processo, o professor exerceu o papel de mediador, oferecendo esclarecimentos e orientações pontuais enquanto os estudantes percorriam as estações, garantindo que as dúvidas fossem resolvidas e que o aprendizado fosse consolidado de maneira interativa e dinâmica.

Os quatro grupos estabelecidos anteriormente foram organizados da seguinte forma:

- **Grupo A:** Recebeu o folheto sobre esporotricose, com a tarefa de acrescentar ou retirar informações, além de revisar o ciclo de transmissão

do desenho anterior. No verso, deveriam adicionar formas de prevenção que a comunidade pode adotar.

- **Grupo B:** Recebeu o folheto sobre tuberculose, com a mesma tarefa de acrescentar ou retirar informações, revisar o ciclo de transmissão e adicionar formas de prevenção no verso.
- **Grupo C:** Recebeu o folheto sobre leishmaniose, também com a tarefa de acrescentar ou retirar informações, revisar o ciclo de transmissão e adicionar formas de prevenção no verso.
- **Grupo D:** Tinha a tarefa de pesquisar na internet sobre esporotricose, tuberculose e leishmaniose para auxiliar os outros grupos na adição ou remoção de informações sobre o ciclo de transmissão. A pesquisa deveria ser realizada de duas formas: primeiro, apenas com o nome da zoonose (ex.: ESPOROTRICOSE) e, em seguida, acompanhado da palavra "zoonose" (ex.: ESPOROTRICOSE ZOONOSE). Além disso, deveriam adicionar formas de prevenção no verso.

Foi determinado que, a cada seis minutos, os estudantes deveriam alternar de grupo, contribuindo com o grupo subsequente, passando de A para B, de B para C, e assim sucessivamente. Após sete rodadas de troca, somando um total de 42 minutos, os alunos foram solicitados a concluir a tarefa, encerrando, de forma pontual, a sétima aula. Esse formato permitiu que todos os participantes se envolvessem ativamente nas diferentes dinâmicas, promovendo um aprendizado colaborativo e contínuo.

Durante o processo de rotação por estações, o refeitório da escola foi utilizado como espaço alternativo, proporcionando aos estudantes um ambiente mais amplo e adequado para se movimentarem entre as estações e realizar as atividades propostas, conforme ilustrado na figura 20. Essa escolha de espaço favoreceu a mobilidade dos alunos, permitindo maior interação entre os grupos e contribuindo para um clima de aprendizado dinâmico e cooperativo.

A rotação por estações se revela como uma estratégia pedagógica eficaz, pois oferece ao estudante a oportunidade de assumir o protagonismo de sua aprendizagem, desenvolver habilidades de trabalho em equipe e utilizar tecnologias de forma integrada. De acordo com Pires (2021), a interação com recursos tecnológicos torna a experiência de aprendizagem mais ativa e envolvente. A metodologia também possibilitou o desenvolvimento do protagonismo, pois foram os

próprios estudantes que escolheram os caminhos a seguir nas pesquisas, argumentando e deixando suas contribuições a cada troca de grupo, o que fortaleceu sua participação no processo de construção do conhecimento.

Figura 20 – Estudante realizando a atividade de rotação por estação



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na oitava aula, os estudantes apresentaram suas considerações, descobertas e sugestões de modificações com base nas pesquisas realizadas. O grupo D, encarregado da pesquisa na internet, trouxe à tona algumas observações que consideraram particularmente relevantes. Uma dessas observações envolveu a pesquisa sobre a tuberculose no Google.com.br¹, onde, ao buscar imagens relacionadas à doença, foram encontradas 190 imagens associadas exclusivamente à transmissão entre humanos. Contudo, ao chegar à 191ª imagem, a pesquisa passou

¹ Disponível em: <https://www.google.com/search?sca_esv=dcfe5edb8f188ebf&rlz=1C1CHZN_pt-BRBR986BR986&sxsrf=ACQVn0-XEh11F-WpKBdxesPtR55t63EYpw:1708628339143&q=tuberculose&tbm=isch&source=lnms&sa=X&sqi=2&ved=2ahUKEwiQj9TJ0L-EAxUZqJUCHUjCfWQ0pQJegQIDRAB&biw=1366&bih=599&dpr=1>. Acesso em: 22 ago. 2023.

a associar a doença também aos animais e aos alimentos, o que indicou uma visão mais ampla da transmissão dessa zoonose. Esse achado destacou a disparidade nas informações disponíveis sobre a tuberculose, reforçando a percepção equivocada de que sua transmissão ocorre apenas entre seres humanos.

A descoberta da transmissão da tuberculose por animais e alimentos causou surpresa entre os próprios estudantes, que até então estavam imersos na visão tradicional de que a doença é transmitida exclusivamente de pessoa para pessoa. Essa revelação pode, em parte, explicar o elevado número de casos de tuberculose no estado de Pernambuco, onde a conscientização sobre as diversas formas de transmissão parece ser limitada. O impacto dessa informação foi significativo, pois desafiou os conhecimentos prévios dos alunos e ampliou sua compreensão sobre a zoonose, levando-os a questionar as fontes e a forma como a doença é divulgada à população.

Cabe destacar que a contribuição de diversos estudantes foi de grande valia, embora, para evitar repetição, apenas algumas dessas contribuições tenham sido citadas, organizadas de forma a preservar a singularidade de cada relato. Muitos estudantes compartilharam experiências similares, o que reforçou a importância da troca de conhecimentos entre os pares. Os relatos desses alunos corroboram com os dados qualitativos da pirâmide de aprendizagem de Glasser, que sublinha a relevância de se envolver ativamente com o conteúdo abordado. Essa interação, em que os estudantes discutem e argumentam sobre o tema, demonstrou claramente o quanto a participação ativa pode enriquecer o processo educativo, principalmente quando o conteúdo se relaciona com situações cotidianas do estudante.

Conforme argumenta Carvalho (2018), o grau de participação dos estudantes foi amplamente atendido durante essa etapa, evidenciado pelos depoimentos e pela interação durante as apresentações. A imersão no processo de aprendizagem, tanto na pesquisa quanto na discussão e argumentação, proporcionou aos estudantes uma vivência rica em troca de saberes, o que é crucial para o desenvolvimento de uma compreensão mais profunda do conteúdo estudado. A relação entre o tema abordado e a realidade dos alunos demonstrou como o ensino contextualizado pode ser eficaz na construção do conhecimento, permitindo aos estudantes uma maior apropriação dos conceitos discutidos.

Para não identificar diretamente o estudante por serem menores de 18 anos, os seus nomes foram substituídos por letras do alfabeto como segue abaixo:

- Estudante A; “Eu já tomei leite tirado da vaca na hora sem ferver nem nada, poderia ter ficado com tuberculose e não sabia”;
- Estudante B; “Meu pai sempre compra carne de boi na feira e ele sempre prefere a carne da feira de cidades do interior, ele diz que é mais barato e a carne tá no sangue, que o boi foi morto no dia”.

Uma outra informação bastante esclarecedora foi a descoberta pelos estudantes que a leishmaniose não está presente apenas nos cães, mas também existem outros animais reservatórios do protozoário, como por exemplo; Capivaras, gatos cavalos, macacos e outros mamíferos que podem transitar entre a área urbana e de mata.

- Estudante C; “Em casa sempre aparece muito saguim, aqueles macaquinhos, eu não sabia que ele poderia ser um reservatório, eu nem sabia o que era reservatório antes dessa pesquisa”.
- Estudante D; eu também não sabia o que era reservatório e perto de casa sempre tem muito cavalo solto”.

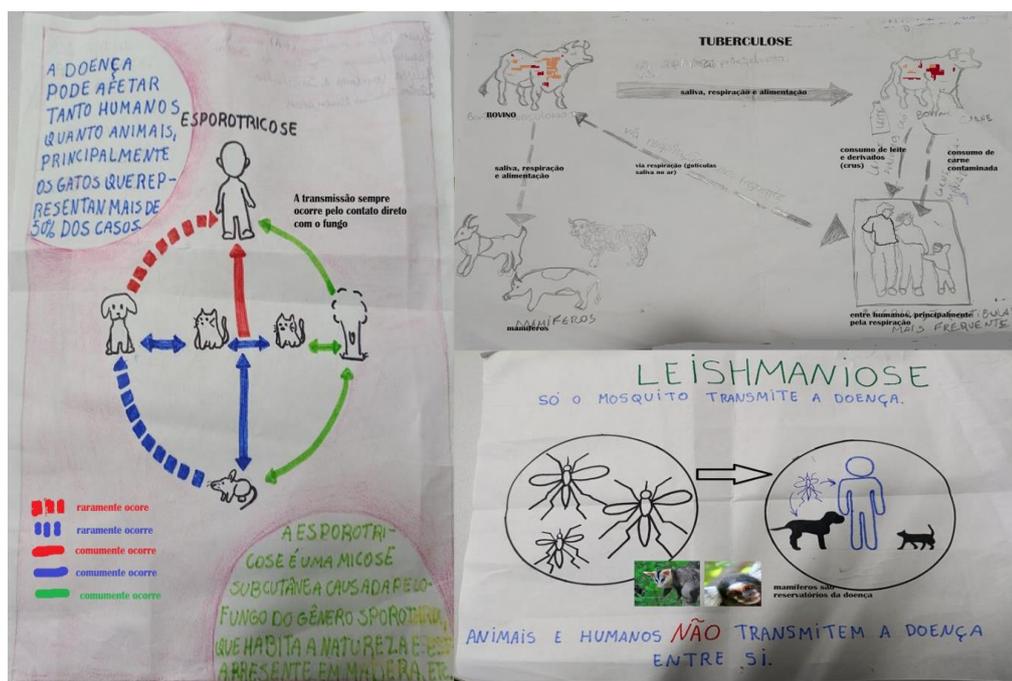
Os estudantes ainda relataram sobre a possibilidade de transmissão da esporotricose e a maior surpresa de todo foi saber que o agente etiológico é um fungo e que pode ser transmitido pelo contato com terra e plantas.

- Estudante E; “Eu já havia ouvido falar em esporotricose, mas com os gatos, vi em uma reportagem, não sabia que era um fungo nem que tinha em plantas”;
- Estudante F; “E eu que nunca nem tinha ouvido falar nessa doença”.

Após as colocações e a apresentação das formas de prevenção das zoonoses trabalhadas, os estudantes concordaram que essas informações deveriam ser colocadas de forma digital e não manuscrita, facilitando a leitura e evitando possíveis erros no momento da escrita. Os estudantes sugeriram ainda, tentar melhorar os desenhos e seus textos, pois um estudante informou que poderia tentar fazer isso em seu computador e entregar no dia seguinte.

O estudante acrescentou as palavras sugeridas de forma digital, mas sem muita alteração no texto para não descaracteriza. Como segue na Figura 21.

Figura 21 – Folhetos apresentados e aprovados no distrito sanitário VI



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Após as alterações, os folhetos foram entregues ao Distrito Sanitário VI, que teve a sua aprovação pela chefe da vigilância ambiental, que elogiou e informou que as informações ali presentes não apresentavam contradições ou prejuízo para comunidade, mas traziam uma grande contribuição.

Segue as informações contidas no verso de cada folheto selecionado na etapa 3:

- Esporotricose:

- Evitar o manuseio de terra e sempre usar luvas e calçados (plantar no quintal ou revitar terra, areia, barro);
- Evitar o manuseio de partes mortas (galhos de árvores ou plantas mortas);
- Não deixar animais de estimação em contato com plantas ou terra por um tempo prolongado;
- Evitar contato com animais com feridas aparentes;
- Em caso de suspeita no animal, levar ao médico veterinário e se o ferimento for no humano ir ao posto de saúde.

- Leishmaniose:

- Usar repelente próximo a locais de mata ou na mata;

- Usar mosquiteiros de tela fina para dormir em locais com a presença do mosquito palha;
 - Usar tela fina nas portas e janelas;
 - Evitar morar próximo a matas;
 - Evitar acumular matéria orgânica no quintal (folhas, lixo, resto de alimento, fezes entre outros).
- **Tuberculose:**
- Exige a limpeza e a higiene dos equipamentos e procedimento e pessoas que trabalha com animais;
 - Evitar o consumo de leite e queijos crus;
 - Evite pessoas com a doença próxima de animais e outras pessoas sem máscara de proteção;
 - Evitar o consumo de carne malpassada e sem a devida inspeção (evitar carnes de abates clandestinos).

Conforme orientado pela chefe da vigilância ambiental do distrito sanitário, as informações nos folhetos criados pelos estudantes foram apresentadas de forma menos formal, com algumas explicações sendo inseridas entre parênteses para garantir maior clareza e acessibilidade. Soares e Baiotto (2015) defendem que as atividades práticas têm o poder de despertar ou intensificar o interesse dos estudantes pelo conteúdo abordado, proporcionando-lhes uma compreensão mais aprofundada, o que lhes permite contribuir de maneira mais crítica e assertiva no contexto educativo, o que reforça a relevância do envolvimento ativo dos alunos na construção do conhecimento, transformando-os de meros receptores para agentes que refletem e aplicam o saber.

A atividade de elaboração dos folhetos, além de promover a disseminação de informações, contribuiu para reforçar a ideia de que o ensino de ciências não pode ser considerado como um processo fechado e acabado. Como afirmam Macedo et al. (2016), é primordial proporcionar aos estudantes práticas que permitam um contato direto com o objeto de pesquisa, possibilitando a aplicação dos conceitos aprendidos de maneira contextualizada. Quando os alunos estão envolvidos nesse tipo de tarefa, é possível integrar o aprendizado teórico com a prática, proporcionando uma vivência educativa que amplia a compreensão e fomenta a construção colaborativa do conhecimento.

5.1.5 Etapa 5

Na primeira aula da quinta etapa, participaram 35 estudantes, correspondendo a 100% dos alunos aptos. A presença e participação integral dos estudantes permitiram iniciar as atividades com as alterações e adaptações dos folhetos informativos sobre zoonoses. Posteriormente, esses folhetos foram divulgados entre os estudantes e pais que compareceram à escola. Diversas cópias do material foram distribuídas, contendo informações de prevenção no verso.

O material produzido foi entregue à comunidade escolar durante a culminância da disciplina eletiva, que ocorre semestralmente. Conforme ilustrado na figura 22, os estudantes distribuíram os folhetos produzidos e explicaram as medidas de prevenção às zoonoses.

Figura 22 -- Entrega dos folhetos a comunidade escolar pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Além de entregar os folhetos, os estudantes explicaram sobre as zoonoses trabalhadas e como se prevenir, professores, alunos e pais de alunos ouviram atentamente as orientações.

Em seguida os ouvintes eram orientados a seguirem para a sala de informática, conforme a figura 23, para ouvir mais orientações de como acessar outros materiais de forma digital.

Figura 23 – Apresentação na sala de informática



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os estudantes do grupo D, dentro da metodologia de rotação por estações, ficaram incumbidos de apresentar, por meio de slides, os folhetos que haviam produzido, juntamente com outros materiais fornecidos pelo distrito sanitário VI, previamente mencionados. No decorrer da apresentação, com a presença de pais, professores e colegas, os alunos explanaram sobre a prevenção de zoonoses, abordando doenças como tuberculose, esporotricose e leishmaniose. Utilizando o computador, os estudantes demonstraram tanto os materiais elaborados por eles quanto os disponibilizados pelo distrito sanitário VI, os quais estavam em formatos digitais JPG e PDF. Este momento foi propício não apenas para a troca de conhecimentos, mas também para observar o desempenho dos estudantes na apresentação, possibilitando uma avaliação direta com base na pirâmide de aprendizagem.

A avaliação, no contexto educacional, reveste-se de uma complexidade inerente, pois visa compreender integralmente a aprendizagem e suas múltiplas dimensões. Ao tentar abarcar a totalidade desse processo, deparamo-nos com desafios, considerando a diversidade de formas de aprender e as variadas abordagens metodológicas possíveis. A busca por uma avaliação abrangente requer um olhar holístico sobre o desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes, analisando não apenas os resultados, mas também os mecanismos que conduzem a esses resultados.

O ser humano é, por natureza, propenso ao aprendizado, sendo que tanto os estímulos internos quanto externos desempenham papéis cruciais nesse

desenvolvimento. Apesar de certos aprendizados, como a linguagem e a locomoção, poderem ser considerados inatos, é incontestável que o indivíduo precisa passar por um processo de maturação física, psicológica e social para maximizar suas capacidades de aprender. O aprendizado, na maioria das vezes, ocorre em contextos sociais, onde a interação e o compartilhamento de experiências se tornam elementos centrais. Nesse cenário, a motivação, entendida como o desejo genuíno de aprender, configura-se como um fator decisivo para o sucesso no processo de aquisição de novos conhecimentos (Ausubel, 1963).

Durante o processo avaliativo, os estudantes demonstraram um alto índice de aprendizagem, cerca de 95%, conforme a pirâmide de aprendizagem de Glasser (2002). Esse elevado desempenho só se torna viável por meio da aplicação de metodologias ativas, que incentivam a participação ativa e o engajamento dos alunos. Tais metodologias favorecem uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos abordados, contribuindo para a internalização do conhecimento de maneira significativa e eficaz, consolidando a aprendizagem de forma substancial.

Nessa atividade os estudantes realizaram os seguintes pontos da pirâmide de aprendizagem:

- Explicar; todos explicaram para os pais e estudantes e professores sobre os seus folhetos e a prevenção de zoonoses.
- Resumir; sobre os sintomas contágio e forma de transmissão das zoonoses.
- Estrutura: fazer a estrutura de cada folheto com as informações necessárias a prevenção das zoonoses.
- Definir; quais as informações e quais folhetos devem ser passados a população.
- Generalizar; relacionando as informações a acontecimentos e vivência do seu cotidiano.
- Elaborar e ilustrar; os folhetos.

Nesse sentido, essas questões corroboram diretamente com o que assinala Costa (2020).

6. GUIA EDUCATIVO PARA O ENSINO DAS PRINCIPAIS ZONOSSES DO BAIRRO DO IPSEP, RECIFE-PE

O Guia Educativo configura-se como um dispositivo didático-pedagógico voltado para o ensino de zoonoses na educação básica, com foco especial no ensino médio, em particular na disciplina de Biologia. Este guia articula resultados de pesquisa, sintetizando o percurso teórico e metodológico seguido no desenvolvimento do estudo. Nele, elencam-se passos que incluem o levantamento das zoonoses mais recorrentes no bairro, bem como o engajamento dos alunos com o contexto abordado, promovendo o envolvimento direto na concepção e implementação de atividades que visam promover a conscientização acerca da prevenção das zoonoses observadas no entorno.

A estrutura do material inicia-se com uma introdução e uma apresentação, seguida pela fundamentação teórica que aprofunda questões relevantes para o ensino de saúde. Entre os temas abordados, destacam-se o ensino investigativo, que valoriza a exploração ativa do conhecimento, e as metodologias ativas de aprendizagem, cujo foco reside na interação entre alunos e o objeto de estudo. Tais metodologias buscam facilitar a aprendizagem significativa, permitindo que os estudantes compreendam a complexidade das zoonoses por meio de abordagens integradas e dialógicas, promovendo uma compreensão mais abrangente da temática em questão.

No desenvolvimento temático, o guia enfatiza o estudo das zoonoses mais prevalentes, como tuberculose, esporotricose e leishmaniose, oferecendo uma análise que facilita a compreensão dos estudantes sobre os riscos e as particularidades de cada doença. A partir de atividades pedagógicas cuidadosamente planejadas, fomenta-se uma reflexão crítica sobre as práticas preventivas e as medidas de controle que podem ser adotadas em nível local.

O percurso metodológico é descrito em cinco etapas da pesquisa:

- **Etapa 1: Caracterização das zoonoses conhecidas pelos alunos e o nível de conhecimento e aprofundamento**

A primeira etapa envolve uma análise minuciosa das percepções e noções iniciais dos estudantes em relação às zoonoses, permitindo avaliar o entendimento prévio que possuem sobre o tema e o grau de profundidade com que dominam os conceitos básicos e os riscos associados a essas doenças. Esta caracterização

possibilita traçar um perfil do conhecimento coletivo da turma, levando em conta tanto as experiências cotidianas quanto as representações culturais e sociais que influenciam a compreensão dessas doenças. Com essa avaliação preliminar, pode-se identificar lacunas no conhecimento dos estudantes, tornando-se, assim, possível direcionar atividades pedagógicas que promovam uma compreensão mais sólida e abrangente das zoonoses.

- **Etapa 2: Levantamento das zoonoses de maior prevalência no bairro e informações disponíveis no Distrito Sanitário**

Em uma segunda fase, procede-se à coleta sistemática de dados referentes às zoonoses mais frequentemente registradas na área de residência dos alunos. Esta pesquisa envolve uma consulta aos registros sanitários do Distrito, buscando informações epidemiológicas que revelem a ocorrência de casos e o impacto das zoonoses na comunidade local. Esse levantamento, realizado com rigor metodológico, fornece um panorama epidemiológico essencial para orientar as práticas pedagógicas, permitindo que os estudantes compreendam a relevância do contexto social em que estão inseridos e tenham contato direto com a realidade da saúde pública de seu bairro.

- **Etapa 3: Trabalho de conceituação e história das zoonoses identificadas**

A terceira etapa consiste em um aprofundamento conceitual e histórico das zoonoses identificadas na pesquisa prévia, destacando não apenas as características biológicas de cada enfermidade, mas também os contextos históricos que envolveram seu surgimento e propagação. Tal abordagem não se limita à descrição técnica; ela engloba uma análise crítica da necessidade de se discutir medidas de prevenção e de controle que visem minimizar os riscos à saúde coletiva. Ao explorar as trajetórias dessas doenças ao longo do tempo, busca-se proporcionar uma compreensão mais ampla das zoonoses, integrando saberes científicos, sociais e históricos.

- **Etapa 4: Resignificação dos folhetos de prevenção das zoonoses estudadas**

Com a finalidade de aprimorar a comunicação e a eficácia dos materiais informativos, promove-se uma revisão cuidadosa dos folhetos de prevenção relativos

às zoonoses estudadas, reformulando o conteúdo para torná-lo mais claro e acessível ao público local. Essa ressignificação envolve adaptar as informações para uma linguagem que facilite a compreensão dos conceitos e das práticas preventivas, considerando as características culturais e o nível de letramento da comunidade.

- **Etapa 5: Apresentação do material elaborado à vigilância ambiental do distrito sanitário**

Concluindo as etapas de elaboração do guia, realiza-se a apresentação formal do material desenvolvido junto à vigilância ambiental, promovendo um diálogo entre a comunidade escolar e os profissionais da saúde pública. Esse encontro não apenas fortalece a disseminação de informações preventivas como também solidifica uma rede de cooperação que visa à promoção contínua da saúde e ao combate das zoonoses no âmbito local. Com a entrega e a explicação dos materiais produzidos, objetiva-se engajar a comunidade, estimulando uma consciência coletiva em prol da adoção de medidas de controle e prevenção ajustadas às particularidades epidemiológicas do bairro.

Ao encerrar a comunicação dirigida aos docentes, são apresentadas nas Considerações Finais as reflexões sobre o contexto operativo da investigação realizada. Nessa análise, busca-se compreender de que maneira os estudantes se identificam e se inserem nesse ambiente de pesquisa, evidenciando a relação entre o objeto de estudo e a realidade vivenciada pelos discentes. A observação atenta desse contexto permite avaliar como o envolvimento ativo nas atividades de campo e nas etapas teóricas ampliou a compreensão dos estudantes sobre os temas abordados, ao mesmo tempo que consolidou conhecimentos que, de outra forma, poderiam permanecer abstratos e distantes de suas experiências cotidianas.

No que tange à contribuição para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos responsáveis pelo projeto, observa-se um fortalecimento na formação pedagógica, uma vez que o contato com a prática docente na educação básica exige adaptação, criatividade e precisão didática. As atividades conduzidas ao longo da pesquisa revelaram-se como ferramentas enriquecedoras para a prática educativa, influenciando positivamente tanto o processo de aprendizagem dos alunos quanto o amadurecimento profissional dos pesquisadores envolvidos. A experiência, ao final, sugere que o trabalho colaborativo entre escola e pesquisa pode ser uma via de transformação tanto para os estudantes quanto para os futuros educadores.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÕES

A pesquisa realizada sobre as zoonoses predominantes no bairro do Ipsep, Recife-PE, proporcionou um aprofundamento no conhecimento dos alunos, despertando neles uma consciência ampliada sobre a relevância da prevenção de doenças transmitidas por animais. Ao explorar os principais impactos dessas enfermidades no cotidiano local, o estudo estimulou a conscientização sobre as responsabilidades individuais e coletivas, promovendo a disseminação de práticas preventivas em toda a comunidade escolar e nas suas interações com o ambiente local.

A atuação protagonista dos estudantes durante o processo de pesquisa e prevenção das zoonoses se mostrou fundamental na construção de um aprendizado ativo. Através da coleta de dados e da participação efetiva nas atividades, os estudantes puderam desenvolver uma compreensão crítica acerca das três zoonoses mais recorrentes no bairro, o que reforçou o caráter participativo e transformador da pesquisa, além de fortalecer o sentido de cidadania e responsabilidade coletiva.

Durante a investigação, o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o tema possibilitou o ajuste das atividades educacionais para melhor atender às suas necessidades e nível de compreensão inicial. Essa abordagem dialógica permitiu um mapeamento eficaz do saber pré-existente, proporcionando uma base sólida para a introdução de conteúdos complexos sobre zoonoses e prevenção, facilitando uma aprendizagem mais contextualizada e significativa.

A implementação de metodologias ativas ao longo do estudo, com ênfase em atividades colaborativas e práticas, favoreceu o desenvolvimento de competências como cooperação, protagonismo e sensibilização social. Essas estratégias estimularam a participação consciente dos alunos no processo de ensino-aprendizagem, resultando em uma experiência educacional que ultrapassou os limites do ambiente escolar, alcançando o espaço comunitário e promovendo intervenções educativas mais eficazes.

A sequência didática estruturada ao longo da pesquisa, combinada com a utilização de práticas contextualizadas, permitiu o desenvolvimento de mecanismos interventivos que abordaram tanto o ambiente escolar quanto os espaços da comunidade. Por meio dessas práticas, foi possível enriquecer o aprendizado dos estudantes e engajá-los ativamente na construção de soluções para questões de

saúde pública, o que contribuiu para um entendimento mais amplo e complexo sobre as zoonoses no contexto local.

A formação acadêmica dos alunos foi positivamente impactada pelo estudo, proporcionando uma visão ampliada das implicações das zoonoses tanto no contexto local quanto no global. Essa experiência formativa permitiu o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, fundamentais para uma compreensão mais profunda das interações entre os seres humanos e o meio ambiente, promovendo a conscientização ecológica e social.

A interação entre a comunidade e os estudantes durante a pesquisa foi um ponto alto da experiência, criando uma rede de apoio e conscientização mútua. A presença dos pais e da comunidade local nas atividades escolares foi destacada como um elemento que fortaleceu os laços entre a escola e o bairro, ao mesmo tempo que incentivou práticas preventivas que beneficiam a saúde pública e a preservação ambiental, revelando um potencial transformador para o ensino de Ciências.

Para os educadores envolvidos, a pesquisa gerou um impacto positivo tanto no âmbito profissional quanto no pessoal, contribuindo para uma formação continuada e enriquecendo a prática pedagógica. A utilização de metodologias ativas e o envolvimento dos estudantes no processo de aprendizagem revelaram-se estratégias eficazes, que agregaram valor ao processo educacional e redefiniram a relação entre professor e aluno, estabelecendo uma troca de saberes e experiências que fortaleceu a prática docente.

Por colaborar na construção de um guia educativo sobre as principais zoonoses do bairro, a pesquisa proporcionou uma ferramenta de ensino que busca ampliar o conhecimento sobre zoonoses e incentivar práticas preventivas dentro e fora do ambiente escolar. Esse instrumento educacional, voltado para o ensino de Biologia na educação básica, tem o potencial de impactar positivamente a comunidade e facilitar a disseminação de informações vitais para a saúde coletiva.

Em suma, a pesquisa sobre zoonoses no bairro do Ipsep foi uma experiência enriquecedora que uniu teoria e prática, promovendo a integração entre escola e comunidade e ressaltando a importância de metodologias ativas para uma educação voltada para a cidadania e o bem-estar social. Ao estimular a conscientização e a prevenção das zoonoses, o estudo demonstrou o potencial transformador da educação científica para formar indivíduos socialmente responsáveis e engajados na construção de um ambiente mais saudável e consciente.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Paulo Fernando; RODRIGUES, Raíssa Katherine. Leishmaniose visceral no Brasil: artigo de revisão. **Revista Unimontes Científica**, v. 19, n. 1, p. 192-204, 2017.

ALMEIDA, R. F. C.; SOARES, C. O.; ARAÚJO, F. F. **Brucelose e Tuberculose Bovina: Epidemiologia, controle e diagnóstico**. Brasília: Embrapa, 2004. 95 p.

ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Transposição didática: por onde começar?** São Paulo: Cortez, 2007.

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. **Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho docente em aula**. 6. ed. Joinville (SC): Univille, 2006.

ANDRADE, M. C. F.; SOUZA, P. R.. Modelos de rotação do ensino híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**, v. 9, n. 1, p. 3-16. 2016. Disponível em; <http://etech.sc.senai.br/index.php/edicao01/article/view/773>. Acesso em 10 jul. 2024.

AYRES, José Ricardo de Carvalho Mesquita et al. **O conceito de vulnerabilidade e as práticas de saúde: novas perspectivas e desafios. Promoção da saúde: conceitos, reflexões, tendências**. Tradução . Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003. Acesso em: 9 maio 2024.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

BROWN, T. Design Thinking: **Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BRASIL, E. G. M. et al.. Promoção da saúde de adolescentes e Programa Saúde na Escola: complexidade na articulação saúde e educação. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 51, p. e03276, 2017. Disponível em; <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/mLtvhfT5dbMgtLHpt5snMKw/#>. Acesso em 12 de outubro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Manual com orientações clínicas e de vigilância para a tuberculose zoonótica** - Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em; https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_orientacoes_vigilancia_tuberculose_zoonotica.pdf. Acesso em: 14 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e da Tuberculose Animal - PNCEBT**. Brasília, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/controle-e-erradicacao-da-brucelose-e-tuberculose-pncebt>. Acesso em: 18 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde na escola. Brasília, 2009. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_24.pdf>. Acesso em: 12 out. 2024

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Educação. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Instrutivo PSE. Programa Saúde na Escola: tecendo caminhos da intersetorialidade. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/dab/Instrutivo_PSE.pdf>. Acesso em: 12. out. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Leishmaniose visceral: recomendações clínicas para redução da letalidade**, Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Programa Saúde na Escola - PSE**, Brasília, 2024. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/pse/>. Acesso em: 11 de outubro de 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Vigilância em saúde: zoonoses**. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 120 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Esporotricose**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/esporotricose-humana#:~:text=A%20principal%20medida%20de%20preven%C3%A7%C3%A3o,d e%20cal%C3%A7ados%20em%20trabalhos%20rurais>. Acesso em: 26 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Criança, adolescente e adulto jovem: **documento de referência para o trabalho de prevenção das DST, Aids e drogas**. Brasília: Ministério da Saúde; 1997

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012**.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde. **decreto nº 6.286, de 5 de dezembro de 2007**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6286.htm. Acesso em: 11 de out. de 2024

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf . Acesso em: 22 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CEB N. 03, de 26 de junho de 1998. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF, 1998.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rceb03_98.pdf. Acesso em: 2 maio 2024

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Bases Legais. Brasília: MEC, 2000. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 2 maio 2024

Branco, S. **Meio Ambiente- educação ambiental na educação infantil e no ensino fundamental** - Oficinas aprendendo fazer. São Paulo: Cortez, 2007.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Saneamento para promoção da saúde**. Brasília: FUNASA, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim epidemiológico N° especial**. Secretária de Vigilância em saúde. Brasília set, 2019.

CAMPOS NETO, J. S.; BRANDESPIM, D. F.; SILVA, M. L. O. **Aspectos epidemiológicos da tuberculose humana no município de Garanhuns, no período de 2009 a 2011**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), 2013.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: Condições de implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 15 jun. 2024

COLLARES, Cecília Azevedo Lima; MOYSÉS, Maria Aparecida Affonso. Educação ou Saúde? Educação X Saúde? Educação e Saúde! **Cadernos Cedes**, n.15, p.7-16, 1985.

CORRÊA, F. A. F. **Formas de diagnóstico de mycobacterium tuberculosis e mycobacterium bovis**. Goiânia, 2011

CHIZZOTTI, ANTONIO. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO DISTRITO FEDERAL – CRMV-DF. <http://www.crmvdf.org.br/noticias/628-a-covid-19-a-importancia-do-controle-de-zoonoses>; acesso em: 15 out. 2022.

CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DE SÃO PAULO – CRMV-SP,. <https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/TUBERCULOSE.pdf>. Acesso em: 18 maio 2024.

CYRINO, Eliana G.; TORALLES-PEREIRA, Maria L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a

aprendizagem baseada em problemas. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.

Disponível

em:

<https://www.scielo.br/j/tes/a/67fhD4dQWCTWVPqYqBQxtQj/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 18 jul. 2023.

CRUZ L. C. H. Complexo *Sporothrix schenckii*. Revisão de parte da literatura e considerações sobre o diagnóstico e a epidemiologia. **Veterinária e Zootecnia**, n. 20, Edição Comemorativa, p. 08-28, 2013.

DIAS, T. P.; FARIA, R. O.; SILVA, A. L.; RIPOLL, M. K.; NEVES, V. B.; LADEIRA, S. L. Importância da descontaminação: Isolamento de *Sporothrix* sp. Em consultório veterinário. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 3, 2018.

DUARTE, M.I.S.; BADARÓ, R.S. Leishmaniose visceral (calazar). *In*: VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. 4.ed. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 1707

EFFTING, T. R. **Educação ambiental nas escolas públicas: realidade e desafios**. 2007. 78 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2007. Disponível em:

<https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/autoresind/EducacaoAmbientalNasEscolasPublicasRealidadeEDesafios.pdf>. Acesso em: 9 maio 2024.

EMERICK, L. B. B. R. *et al.* **Guia prático de metodologias ativas para o ensino superior**. 1. ed. Cuiabá-MT: Fundação Uniselva, 2022.

FABRIS, Fatima Maria Orlando; JUSTINA, Lourdes Aparecida Della. **Ensino de ciências por investigação: questionando é que se aprende!. os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor**. Paraná. Vol. I. 2016. Disponível em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_unioeste_fatimamariaorlandofabris.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

FRANÇA, H. E. P.; SILVA, K. C. T.; SILVA, K. E.; SOUSA, B. R.; OLIVEIRA JÚNIOR, Jorge Belém. Situação epidemiológica da esporotricose humana no nordeste brasileiro. **Revista Eletrônica da Estácio Recife**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2022. Disponível em: <https://reer.emnuvens.com.br/reer/article/view/676>. Acesso em: 23 jan. 2024.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FRESCHI, Márcio. As percepções docentes sobre a dimensão metodológica no processo ensino-aprendizagem Teachers perceptions on the methodological dimensions of the teaching-learning process. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.

03, n. 02, p. 149-157, dez. 2008 . Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-43092008000200006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 ago. 2024.

GOMES, L. B.; CLEMENTE, S.; SILVA, P. F.; NUNES, V. F. P.; LANZETTA, V. A. S. Saúde Única e atuação do Médico Veterinário do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF). **Cadernos técnicos de Veterinária e Zootecnia**, n. 83, p. 70-77 , dez. 2016.

GONTIJO, Bernardo; CARVALHO, Maria de Lourdes Ribeiro de. Leishmaniose tegumentar americana. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 1, p. 71-80, jan-fev, 2003.

GLASSER, W. Teoria da Escolha: **Uma Nova Psicologia de Liberdade Pessoal**. ISBN : 9788572721509 encadernação.1. ed. São Paulo: Mercuryo, 2002

GRESSLER, Lori Alice. **Introdução à pesquisa: projetos e relatórios**. São Paulo: Loyola, 2003.

KIMURA, L. M. S. **Principais zoonoses. Animais de laboratório: criação e experimentação**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2002.

LACERDA FILHO, A. M.; BANDEIRA, V.; SIDRIM, J. J. C. Micoses subcutâneas. *In*: SIDRIM, J. J. C.; MOREIRA, J. L. B. **Fundamentos clínicos e laboratoriais da micologia médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. Cap. 13,

LEMOS, Ligia Maria Prezia. Nuvem de tags como ferramenta de análise de conteúdo: uma experiência com as cenas estendidas da telenova *Passione* na internet. **Lumina**, v.10, n.1, 2016.

LIMA, R.M.; FERREIRA DA SILVA, W. L.; LAZZARINI, J. A.; RAPOSO, N. R. B. Brazilian sporotrichosis: development of a neglected epidemic. **Rev. APS**. v. 22, n. 2, p. 405-422, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2019.v22.16496>. Acesso em: 25 maio 2024

LIMA, D. P. (*In Memoriam*); VASCONCELOS, S. D.. A Pesquisa Científica no Ensino Médio: Uma proposta de ensino por investigação sobre o conteúdo “artrópodos peçonhentos”. **Revista Prática Docente**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. e055, 2021. DOI: 10.23926/RPD.2021.v6.n2.e055.id1175. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/343>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MACEDO, Margarete de Valverde et al. Ensinar e aprender Ciências e Biologia com os insetos. III simpósio de entomologia do rio de janeiro, p. 12, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Elidiomar-Da-Silva/publication/303803490_Anais_do_III_Simposio_de_Entomologia_do_Rio_de_Janeiro_-_EntomoRio/links/5753198a08ae17e65ec54177/Anais-do-III-Simposio-de-Entomologia-do-Rio-de-Janeiro-EntomoRio.pdf#page=21. Acesso em: 27 set. 2024

MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 5, n. 9, p. 14-28, 2017.

MEGID, Jane; RIBEIRO, Márcia Garcia; PAES, Antonio Carlos. **Doenças infecciosas: em animais de produção e de companhia**. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

MANFREDI, S. M. **Metodologia de Ensino: diferentes concepções**. Campinas: F.E. UNICAMP, Mimeo, 1993.

MARTINS, Gercimar Cabral Costa (Org.). **Metodologias ativas: métodos e práticas para o século XXI**. Quirinópolis, GO: Editora IGM, 2020.

MARTINS, Isabella Vilhena Freire. **Parasitologia veterinária** - 2. ed. Vitória (ES): EDUFES, 2019. 320 p

MARQUES, A. P. A. Z.; MESSAGE, C. P.; GITAHY, R. R. C.; TERÇARIOL, A. L. Team Based Learning: uma metodologia ativa para o auxílio no processo de aprendizagem. **Coloquium Humanarum**, v. 14, n. especial, p. 699-707, 2017

MAZZOTTI, K.; BROEGA, A. C.; GOMES, L. V. N. A Exploração da Criatividade, através do uso da técnica de brainstorming, adaptada ao processo de criação em moda. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MODA E DESIGN –CIMODE, 1.; Guimarães/Portugal, 2012. p. 2970-2987. **Anais [...]**. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/55622453.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

MÉHEUT, M.; PSILLOS, D. Two aspects of the relations between research and development. In: PSILLOS, D. (Ed.). **Proceedings of the third international conference on science education research in the knowledge based society**. Thessaloniki: Art of Text Publications, 2001. v. 2, p. 489-491.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. R. **Pesquisa em sala de aula: tendências para os novos tempos**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p.11-20

NAUCKE, T. J.; LORENTZ, S. First report of venereal and vertical transmission of canine leishmaniosis from naturally infected dogs in Germany. **Parasites & Vectors**, v. 5, p. 67, 2012 Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/1756-3305-5-67>. Acesso em: 8 jun. 2024.

OLIVEIRA, Virgínia Theodora Brito Marques de. **Índice de escore corporal em cavalos de trabalho e atletas** / Virgínia Theodora Brito Marques de Oliveira. – 2018. Disponível em: https://repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/2153/1/tcc_virginiatheodorabritomarquesdeoliveira.pdf. Acesso em: 18 maio 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS . **Zoonoses**. Disponível em: <http://www.who.int/topics/zoonoses/en/>. Acesso em: 23 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS . **Tuberculose**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/7-11-2023-resposta-tuberculose-se-recuperada-pandemia-mas-requer-esforcos-acelerados-para#:~:text=A%20OMS%20informa%20que%20os,infecciosa%20do%20mundo%20em%202022>. Acesso em: 14 maio 2024

PAVANELLI, G.C.; AVELAR; A.C.S.; DONIDA, C.C.; MORAES, W.A.S.; GARCIA, L.F. Análise integrativa das principais zoonoses de ocorrência no Brasil. **Revista Valore**, v. 4, edição especial, p.302-309, 2019.

PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL “EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE”, 6., São Cristóvão, 1-15, 2012. **Anais [...]**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe (UFS), 2012.

PEREIRA, I. M. T. B.; PENTEADO, R. Z.; MARCELO, V. C. Promoção de saúde e educação em saúde: uma parceria saudável. *Revista O Mundo da Saúde*, São Camilo, v.24, n.1, p. 39-44, 2000. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&nextAction=lnk&base=LILACS&exprSearch=264216&indexSearch=ID&lang=p>> Acesso em: 22 de outubro de 2024.

PIRES, D. F. ; SILVA, J. R. F.; BARBOSA, M. L. O. Rotação por estações no ensino de embriologia: uma proposta que combina modelos tridimensionais e ensino híbrido. **REXE- Revista de Estudos e Experiências em Educação** , [S. l.] , v. 20, não. 43, pág. 415–436, 2021. Disponível em: <https://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe/article/view/862>. Acesso em: 11 de julho. 2024.

QUEIROZ, Ricardo et al. A CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>>. Acesso em: 24 set. 2024.

QUINN, P. J. *et al.* **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Porto Alegre: Artmed. 2007.

RODRIGUES, A.M.; TEIXEIRA, M. de M.; DE HOOG, G. S.; et al. Phylogenetic Analysis Reveals a High Prevalence of *Sporothrix brasiliensis* in Feline Sporotrichosis Outbreaks. **PLoS Neg Trop Dis**, v. 7, n. 6, p. e 2281, 2013

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999. 334 p.

RIET-CORREA, F. *et al.* **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3. ed. São Paulo: Fervoni Editora, 2007. v. 1, p. 432-442.

RECIFE -PE. Decreto 33.826, de 24 de julho de 2020. Aprova o regimento interno da secretaria de saúde do Recife. Recife-Pe. **Diário Oficial da Prefeitura Municipal do Recife**, Poder Executivo, Recife, 25 jul. 2020, p. 18. Disponível em:

<https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/decreto/2020/3383/33826/decreto-n-33826-2020-aprova-o-regimento-interno-da-secretaria-de-saude-do-municipio-do-recife>.

Acesso em: 19 jun. 2024.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. Petrópolis (RJ):Vozes, 1986.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E ESPORTES DE PERNAMBUCO.. **Currículo de Pernambuco: ensino médio** / Secretaria de Educação e Esportes, União dos Dirigentes Municipais de Educação; coordenação Ana Coelho Vieira Selva, Sônia Regina Diógenes Tenório; apresentação Marcelo Andrade Bezerra Barros, Natanael José da Silva. – Recife: A Secretaria, 2021. 695p

SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO. I Gerência Regional de Saúde -. **Mapa de Saúde da I Região de Saúde** - 1ª Edição Secretaria de Saúde Pernambuco. – 2021. 129 f.

SECRETARIA DE SAÚDE DE PERNAMBUCO. **Boletim técnico/ esporotricose**, SEVSAP, Pernambuco. 2023. Disponível em: <https://portalcievs.saude.pe.gov.br/docs/BOLETIM%20T%C3%89CNICO%202023%20ESPOROTRICOSE.pdf>. Acesso em; 26 jun. 2024

SANTOS, K. R. *et al.* Jogo lúdico e educativo como ferramenta de ensino e aprendizagem em parasitologia. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, v. 10, n.1, p. 70-79, 2020. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/REBES/article/view/7651/7164>, acesso em; 07/05/2024.

SANTOS, J. F. **Educação em Saúde para Prevenção de Tuberculose**. Recife: UFPE, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: A presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência e educação**, v. 17, p. 97-114, 2011

SCHUBACH, T. M.; MENEZES, R. C.; WANKE, B. Esporotricose. In: Greene, C. E. **Doenças Infeciosas em cães e gatos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015. Cap. 61.

SCHNEIDERS, Luís Antônio. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: ed. da UNIVATES, 2018. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7989977/mod_resource/content/1/Texto6_Sala%20de%20aula%20invertida%20pdf_256.pdf, acesso em 24 set. 2024

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2017.

SILVA, I. P. **Estilos de aprendizagem e materiais didáticos digitais nos cursos de licenciatura em matemática a distância**. 2014. 125 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Programa de Pós Graduação em Ensino de

Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

SILVA, Elânia Francisca da; FERREIRA, Raimundo Nonato Costa; SOUZA, Elaine de Jesus. AULAS PRÁTICAS DE CIÊNCIAS NATURAIS: O USO DO LABORATÓRIO E A FORMAÇÃO DOCENTE. **Educ. Teoria Prática**, Rio Claro, v. 31, n. 64, e23, jan. 2021. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-81062021000100121&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 24 set. 2024. <https://doi.org/10.18675/1981-8106.v31.n.64.s15360>.

SOARES, R.M.; BAIOTTO, C.R. **Aulas práticas de biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática**. UNICRUS, vol.4. n. 2, 2015.

SOUZA, C. L.; ANDRADE, C. S. Saúde, meio ambiente e território: uma discussão necessária na formação em saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v.19, n. 10, p. 4113-4122, Oct. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004113&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4 maio 2024.

TEIXEIRA MR, Couto MCV, Delgado PGG. Atenção básica e cuidado colaborativo na atenção psicossocial de crianças e adolescentes: facilitadores e barreiras. **Ciênc Saúde Coletiva**. 2017;22(6):1933-42.

VERONESI R, Focaccia R. **Tratado de Infectologia**.4. ed. Rio de Janeiro: Atheneu; 2010.

VIEIRA, R. L. A.; SOUZA, H. R.; SANTOS, M. C.; SANTOS, L. B.; COSTA, T. S. O.; VIEIRA, R. L. A.; MACHADO, R. S. **Educação ambiental e saúde pública: concepção de estudantes de ensino fundamental sobre as principais zoonoses**: Environmental education and public health: conception of elementary students about the main zoonoses. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 239–250, 2023. DOI: 10.34188/bjaerv6n1-021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/57223>. Acesso em: 5 maio. 2024.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ensaio: Ciência em Tela**, v.2, n.1, 2009.

ZANELLA, J. R. C. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. **Pesq agropec bras [Internet]**, ;v. 51, n. 5, p. 510–519, 2016 May. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2016000500011>. Acesso em: 4 maio 2024.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa **ensino investigativo e conhecimento científico como divulgação da prevenção de zoonoses**, sob a responsabilidade do/a pesquisador, Moisés da Silva Cavalcanti a qual pretende desenvolver uma abordagem de ensino e aprendizagem em Zoonoses, integrada ao ensino investigativo com ferramentas digitais em uma linguagem mais próxima ao cotidiano do jovem. Sua participação é voluntária e se dará por meio de participação nas atividades desenvolvidas em sala de aula em uma disciplina eletiva com o tema de zoonoses e os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são; sair da escola para visitar o distrito sanitário VI, utilizar tesoura e cola, utilizar celular, notebooks ou desktop para pesquisa, apresenta o resultado final na escola. No caso da saída dos alunos para a visita ao distrito sanitário VI que fica a 300m da escola, os alunos devem ser acompanhados pelo professor / pesquisados, para o uso de tesouras e equipamentos de acesso a internet anteriormente citados, também se dará sob a supervisão do professor / pesquisador. Se o/a Sr (a) aceitar participar, as respostas obtidas por esta pesquisa poderão contribuir para desenvolver metodologias pedagógicas, conhecer melhor as formas de transmissão e prevenção das zoonoses. Se depois de consentir a sua participação o/a Sr. (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O/a Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração referente a esta pesquisa. Entretanto, caso o/a Sr. (a) tenha alguma despesa decorrente desta pesquisa será totalmente ressarcido/a pelo pesquisador/a responsável. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas a sua identidade não será divulgada, uma vez que será guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o/a pesquisador/a no seguinte endereço: Praça Marechal Soares D'Ándrea, s/n, CEP: 51190-100, Bairro Ipsep, Recife-PE, pelo telefone (81) 991626135, ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências da Saúde - 1º andar Campus I - Cidade Universitária CEP: 58.051-900 - João Pessoa-PB- (83) 3216 7791. O e-mail comitedeetica@ccs.ufpb.br [telefone](tel:558132167791).

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, _____, portador do CPF _____ fui informado sobre o que o/a pesquisador/a quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar da pesquisa, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias originais, as quais serão assinadas por mim e pelo/a pesquisador/a, ficando uma via com cada um de nós. _____ Assinatura ou impressão datiloscópica do/da participante da pesquisa

Assinatura do Pesquisador responsável

Data: ____/____/____

APÊNDICE B – TERMO DE PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa denominada. **“ensino investigativo e conhecimento científico como divulgação da prevenção de zoonoses”**, cujos objetivos são desenvolver uma abordagem de ensino e aprendizagem em Zoonoses, integrada ao ensino investigativo com ferramentas digitais em uma linguagem mais próxima ao cotidiano do jovem.

Seus pais ou responsáveis permitiram que você participe. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu não participar, e se desistir, não terá nenhum problema. Os adolescentes que irão participar desta pesquisa têm de 15 a 18 anos de idade.

A pesquisa será feita na escola de Referência em Ensino Médio Engenheiro Lauro Diniz, Praça Marechal Soares D’Ándrea s/n, Ipsep, Recife PE, onde os jovens desenvolveram uma sequência dentro da disciplina eletiva de zoonoses. Para isso, será usado objetos como tesoura. Durante a participação na pesquisa, podem acontecer alguns riscos como por exemplo manusear tesouras ou sair da escola para uma vista de campo a 300m da escola. Serão tomadas cautela e providências para evitar as situações que possam causar dano.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, sem ser seus pais ou responsáveis. Não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os adolescentes que participaram.

Poderei ter acesso aos resultados da pesquisa.

Eu _____ aceito participar da pesquisa **ensino investigativo e conhecimento científico como divulgação da prevenção de zoonoses**. Entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar chateado, com raiva de mim ou que isso me prejudicará.

Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo deve ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências da Saúde - 1º andar Campus I - Cidade Universitária CEP: 58.051-900 - João Pessoa-PB- (83) 3216 7791. O e-mail comitedeetica@ccs.ufpb.br.

O CEP é um Comitê de Ética em Pesquisa criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de seus padrões éticos.

Recife, ____ de _____ de _____.

Ass.	Ass.
Nome:	Moisés da Silva Cavalcanti

Pesquisador Responsável: Moisés da Silva Cavalcanti. Endereço: Praça Marechal Soares D’Ándrea s/n, Ipsep, Recife – PE. CEP: 51190-100 Fone: (81) 991626135E-mail: mozartfera@yahoo.com.br

APÊNDICE C – TERMO DE ANUÊNCIA



Pernambuco
Secretaria de Educação



PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO



100
Anos
Integral

ESCOLA DE REFERENCIA EM ENSINO MEDIO
ENGENHEIRO LAURO DINIZ
Cadastro Escolar: E050039
CNPJ: 10.572.071/1004-19 - Código MEC/INEP nº 26124602
Rua Saturnino Meireles, S/N - J. J. - Recife - PE - CEP 51.190-090
Telefone: (81) 31812827

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
GERÊNCIA REGIONAL DE ENSINO - RECIFE SUL
ESCOLA DE REFERÊNCIA EM ENSINO MÉDIO ENGENHEIRO LAURO DINIZ.
INEP26124602
f. 81 31812827

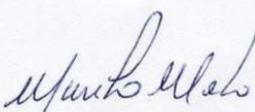
TERMO DE ANUÊNCIA

A direção da E.R.E.M. Engenheiro Lauro Diniz - Recife/PE está ciente e de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado: **“ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTIFICO COMO DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZOOSESES”**, a ser desenvolvida pelo pesquisador de CPF nº 870.069.284-00 e RG. nº 4.034.411 - SDS/PE, **MOISÉS DA SILVA CAVALCANTI**, professor desta instituição e discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Biologia - PROFBIO, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza - CCEN, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, sob orientação do Professor Dr. Bruno Henrique Andrade Galvão, do Departamento de Fisiologia e Patologia, Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal da Paraíba.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto, e de seu compromisso em verificar seu desenvolvimento para que se possa cumprir os requisitos das Resoluções 466/12, 510/16 e da Norma Operacional 001/13, todas do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares, como também, no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para garantia de tal segurança e bem-estar.

Igualmente informamos que a coleta dos dados nesta instituição fica condicionada à apresentação à direção, da **Certidão de Aprovação (Parecer Consubstanciado)** do presente projeto, (Protocolo de Pesquisa), pelo Comitê de Ética em Pesquisa que analisou e aprovou o mesmo. Tudo como preconiza as Resoluções 466/12, 510/16 e a Norma Operacional 001/13, todas do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RECIFE, 23 DE MARÇO DE 2023



Murilo Melo
Diretor
Mat. 259209-6

ANEXO A – PARECER SUBSTANCIADO

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ENSINO INVESTIGATIVO E CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO DIVULGAÇÃO DA PREVENÇÃO DE ZOOSE

Pesquisador: MOISES DA SILVA CAVALCANTI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 69112623.1.0000.5188

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.086.688

Apresentação do Projeto:

Projeto do Trabalho de Conclusão do Mestrado apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da Natureza, da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia. A metodologia seguirá os pressupostos da pesquisa quanti/qualitativa e da pesquisa participante que serão aplicados questionários e roteiro de pesquisa e coletar dados sobre as zoonoses e divulgação e prevenção para a comunidade escolar e do bairro a partir de metodologias ativas para produzir uma sequência didática das principais zoonoses promovendo o ensino da zoologia.

Embora exista a necessidade de se trabalhar o tema de saúde ambiental nas escolas e neste caso especificamente das zoonoses, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) Ensino Médio do Estado de Pernambuco em sua totalidade só cita a palavra zoonose uma única vez, o que reforça a necessidade e urgência da abordagem deste tema tão relevante. Com a necessidade da abordagem do tema zoonoses, deverá ser desenvolvido em uma escola de referência em Ensino médio na cidade de Recife - PE com alunos da 2ª série do ensino médio. Será realizada uma sequência didática com 10 aulas e um total de 40 alunos, em uma disciplina eletiva em que os próprios alunos escolhem se matricular.

O tema zoonoses está sendo abordado por uma sequência didática (SD) e segue as etapas: etapa 1; Na 1ª aula, os alunos devem fazer uma lista das zoonoses que eles conhecem, explicar por que

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.086.688

cada doença que foi colocada na lista é uma zoonose e o que caracteriza uma zoonose. Nesta aula faremos um tempestade de ideias. Na 2ª aula, o professor de geografia será convidado a participar de forma interdisciplinar contribuindo sobre

as alterações no ambiente provocadas pelo ser humano e como a antropização se relaciona com as zoonoses. Etapa 2; A 3ª aula, será convidado um professor de história para, de forma interdisciplinar, relacionar o início da domesticação dos animais, a sua relação com o homem e as primeiras zoonoses descritas na literatura. A 4ª aula será dialógica-expositiva para definições de conceitos e embasamento teórico sobre as zoonoses. Os

alunos deverão se dividir em 4 grupos (A B C e D) que devem dispor de 10 minutos para elaborar os seus conceitos de zoonoses. Cada grupo deverá escrever o seu conceito ou desenhar animais, pessoas, áreas urbanas e interações humanas com o meio ambiente em uma cartolina e apresentar para a sala em 5 minutos. Após a apresentação dos grupos de alunos será feita a explanação da definição de zoonoses segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e como ele pode ser ampliado nos dias atuais. Etapa 3; Na 5ª e 6ª aulas, os alunos juntamente com o professor devem ir ao Distrito Sanitário da prefeitura da cidade, que se localiza ao lado da escola para coletar informações sobre os índices de zoonoses do bairro e folhetos ou cartazes que são distribuídos pela secretaria de saúde. Os folhetos e cartazes oficiais devem servir como base para a confecção de novos folhetos com uma linguagem mais próximas dos jovens e de seu cotidiano, mas sem alterar ou distorcer informações relevantes. Esse distrito sanitário é sede da vigilância ambiental da cidade e possui essas informações. De posse dos dados eles serão analisados em sala de aula onde os alunos devem trabalhar as três zoonoses de maior incidência no bairro. Cada grupo deve escolher uma zoonose e pesquisar a sua forma de transmissão e formas de prevenção. Etapa 4; Nas 7ª e 8ª aulas, com os grupos anteriormente formados, os alunos do grupo A devem desenhar os animais e agentes etiológicos envolvidos nas zoonoses trabalhadas (os animais devem ter no máximo 15 cm). O grupo B deve desenhar o ambiente onde esses animais ou agentes etiológicos podem entrar em contato com o homem (devem desenhar no mínimo três

ambientes em três cartolinas). O grupo C deve escrever palavras relacionadas à prevenção e o grupo D deve colar sobre o trabalho do grupo B os desenhos e nomes dos grupos A e C. Serão trabalhados o ciclo de vida do agente etiológico, principais hospedeiros, formas de contágio e formas de prevenção. Os quatro grupos devem escolher dois agentes etiológicos e relatar para a turma sobre o seu ciclo de vida, além de falar da prevenção. Etapa 5; Nas 9ª e 10ª aulas, os alunos devem elaborar sugestões de alterações e adaptações dos folhetos oficiais sobre as zoonoses. As alterações devem ter o objetivo de melhorar a divulgação, a linguagem e o formato, mas sem

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar		CEP: 58.051-900
Bairro: Cidade Universitária	Município: JOAO PESSOA	
UF: PB		
Telefone: (83)3216-7791	Fax: (83)3216-7791	E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.086.688

produzir falsos conceitos. Após a consolidação das alterações os alunos devem confeccionar novos folhetos, cards, vídeos, memes e banner em formato físico e digital.

Hipótese:

A parti de levantamentos de dados no distrito sanitário do bairro, os alunos podem identificar as principais zoonoses que acometem o entorno da unidade escolar, trabalhar a prevenção dentro de uma nova perspectiva de trazer uma nova linguagem para a divulgação da prevenção das zoonoses, espera-se um aumento na prevenção e na criticidade dos alunos com relação as zoonoses.

Critério de Inclusão:

Serão incluídos os alunos do 2º ano do ensino médio da unidade de ensino participante da pesquisa.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos os alunos do 2º ano do ensino médio da unidade de ensino participante da pesquisa que não assinarem o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) ou que os responsáveis não assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Objetivo da Pesquisa:

Desenvolver uma abordagem de ensino e aprendizagem em Zoonoses, integrada ao ensino investigativo com ferramentas digitais em uma linguagem mais próxima ao cotidiano do jovem.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Toda a pesquisa com seres humanos envolve riscos, neste caso pode ocorrer constrangimento em participar de atividades em grupo nas aulas, porem os alunos que não desejarem assinar o TALE ou que os responsáveis não assinarem o TCLE. Minimizando assim os riscos a quase zero.

Benefícios:

As estratégias utilizadas constituem uma metodologia ativa que coloca o aluno como protagonista da sua aprendizagem. Na construção de um conhecimento critico, além disso a pesquisa pode trazer uma ressignificação para o papel do professor em sala de aula e ainda aumentar a prevenção das zoonoses com uma nova linguagem para divulgação juntos aos jovens.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

De comum acordo com os objetivos, referencial teórico, metodologia e referências.

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar	CEP: 58.051-900
Bairro: Cidade Universitária	
UF: PB	Município: JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791	Fax: (83)3216-7791
	E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB**



Continuação do Parecer: 6.086.688

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta os documentos de praxe.

Recomendações:

Divulgar resultados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Certifico que o Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba – CEP/CCS aprovou a execução do referido projeto de pesquisa. Outrossim, informo que a autorização para posterior publicação fica condicionada à submissão do Relatório Final na Plataforma Brasil, via Notificação, para fins de apreciação e aprovação por este egrégio Comitê.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2109925.pdf	26/04/2023 11:20:52		Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_moises.pdf	26/04/2023 11:20:21	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
Declaração de concordância	termo_de_anuencia.pdf	13/04/2023 12:35:33	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	12/04/2023 15:24:42	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PTCM_Moises_revisto.docx	12/04/2023 13:59:33	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
Parecer Anterior	certificado_de_aprovado.pdf	12/04/2023 13:55:22	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle_moises_cavalcanti.pdf	12/04/2023 13:48:21	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito
Cronograma	cronograma_moises_cavalcanti.pdf	12/04/2023 13:46:18	MOISES DA SILVA CAVALCANTI	Aceito

Situação do Parecer:

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DA PARAÍBA -
CCS/UFPB



Continuação do Parecer: 6.086.688

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 29 de Maio de 2023

Assinado por:

**Eliane Marques Duarte de Sousa
(Coordenador(a))**

Endereço: Prédio do CCS UFPB - 1º Andar
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 58.051-900
UF: PB **Município:** JOAO PESSOA
Telefone: (83)3216-7791 **Fax:** (83)3216-7791 **E-mail:** comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO B – FICHA DE DISCIPLINA

FICHA DE DISCIPLINA

ELETIVA DE ZOOSE

ESCOLA	EREM Engenheiro Lauro Diniz		
TURMA	2º ano do ensino médio		
“Zoonoses: identificação, prevenção e saúde”			
DADOS DA DISCIPLINA			
DISCIPLINA:	Biologia / Saúde Unica / ciencias ambientais		
TEMA DA DISCIPLINA:	Prevenção de zoonoses		
CARGA HORÁRIA:	10h a 40h / semestral		
TIPO DE COMPONENTE:	(X) disciplina eletiva	() tópicos especiais	() seminários
PROFESSOR:	Moisés da Silva Cavalcanti		
EMENTA:	Abordagens, estratégias e técnicas de metodologias ativas, ensino investigativo, com aprendizagem significativa equalitativas aplicadas ao ensino de zoonoses.		
OBJETIVOS:	Desenvolver uma abordagem de ensino investigativo e aprendizagem em Zoonoses, em uma sequência didática com material pedagógico digital e físico em uma linguagem mais informal e próxima ao cotidiano do estudante.		

<p>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</p>	<p>introdução: definição conceitos saúde única principais zoonoses na localidade formas de prevenção</p> <p>Instrumentos de coleta de dados Observação Participação Questionários Entrevista</p> <p>Instrumentos de análise de dados (o que os dados querem nos mostrar?): Análise do Discurso Análise dos dados com Excel e construção de gráficos</p> <p>Conclusão da eletiva Elaborar folhetos educativos (formato digital e em papel)</p>
<p>METODOLOGIA:</p>	<p>Tema gerador Aluno protagonista Ensino por investigação Brainstorming, tempestade de ideias. Aulas interdisciplinar com geografia. Aula dialogicas. Sala de aula invertida Metodologia ativa com Maker</p>
<p>AValiação:</p>	<p>A avaliação dos alunos deve ter como base a pirâmide de William Glasser. Além da leitura, participação nas aulas, desenvolvimentos das atividades e elaboração dos folhetos os alunos também devem explicar os folhetos no momento da distribuição dos mesmos. Todas essas etapas estão de acordo com a pirâmide de avaliação de William Glasser.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA:</p>	<p>OMS – Organização Mundial da Saúde. Zoonoses. Disponível em: http://www.who.int/topics/zoonoses/en/. Acesso em 23 de outubro de 2022. PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Currículo de Pernambuco: ensino médio / Secretaria de Educação e Esportes, União dos Dirigentes Municipais de Educação; coordenação Ana Coelho Vieira Selva, Sônia Regina Diógenes Tenório;</p>

	<p>MORAES, R.; GALIAZZI, M. C.; RAMOS, M. G. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, R.; LIMA, V.M.R. Pesquisa em sala de aula: tendências para os novos tempos. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012. p.11-20</p> <p>BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Vigilância em saúde: zoonoses / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.</p>
--	---