



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO TECNOLÓGICO - PPGET

DE ANGELO SILVA DA CRUZ

AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE EM UMA ESCOLA
DO ESTADO DO AMAZONAS

MANAUS/AM

2025

DE ANGELO SILVA DA CRUZ

**AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO
ENSINO PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE EM UMA ESCOLA
DO ESTADO DO AMAZONAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico, sob orientação da Profa. Dra. Lucilene da Silva Paes e coorientação da Profa. Dra. Viviane Gomes da Silva.

Área de concentração: Processos e Recursos para o Ensino Tecnológico.

Linha de Pesquisa 2: Alternativas mediadoras para a eficácia do ensino e aprendizagem em contextos tecnológicos.

MANAUS- AM

2025

Biblioteca do IFAM – Campus Manaus Centro

C957t Cruz, Dê Ângelo Silva da.

As tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino para a prevenção e controle da dengue em uma escola do estado do Amazonas / Dê Ângelo Silva da Cruz. – Manaus, 2025.

162 p. : il. color.

Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico). – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus Manaus Centro*, 2025.

Orientadora: Profª. Dra. Lucilene da Silva Paes.

Coorientação: Profª. Dra. Viviane Gomes da Silva.

1. Educação - saúde. 2. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. 3. Prevenção da dengue. 4. Ensino – biologia. I. Paes, Lucilene da Silva. (Orient.) II. Silva, Viviane Gomes da. (Coorient). III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. IV. Título.

CDD 371.33

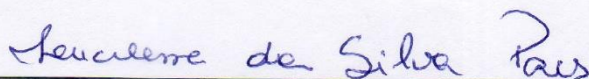
DE ANGELO SILVA DA CRUZ

**"AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO
PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE EM UMA ESCOLA DO
ESTADO DO AMAZONAS."**

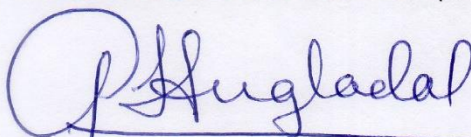
Dissertação apresentada ao Mestrado do Programa Profissional de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino Tecnológico. Linha de Pesquisa: Alternativas mediadoras para a eficácia do ensino e aprendizagem em contextos tecnológicos.

Aprovada em 13 de março de 2025.

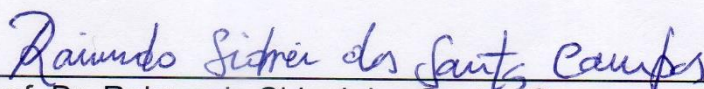
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Lucilene, da Silva Paes – Orientadora / Presidente
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Prof. Dr. José Anglada Rivera – Membro Titular Interno
Instituto Federal do Amazonas (IFAM)



Prof. Dr. Raimundo Sidnei dos Santos Campos – Membro Titular Externo
Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

DEDICATÓRIA

À minha filha, Ana Rosa Palmeira da Cruz, o coração pulsante da minha vida. Obrigado por me ensinar, todos os dias, o verdadeiro significado do amor incondicional. Sua paciência, compreensão e força são minha fonte de coragem para seguir em frente, mesmo nos dias mais difíceis. Você é minha fortaleza e minha luz.

De Angelo Silva da Cruz

AGRADECIMENTOS

A Deus, razão suprema da minha existência, pelo dom da vida, pela sabedoria e por ser minha fortaleza nos momentos difíceis.

Aos meus pais, Adevaldo de Souza Cruz e Angela Maria Silva da Cruz, pelo incentivo, amparo e amor incondicional que sempre nortearam a minha jornada.

À minha querida esposa, Rosana Ferreira Palmeira, pela presença que fortalece os meus dias, pelo amor dispensado à nossa família, pelo carinho, pela lealdade que nos fortalece, pela dedicação que me inspira e pelo apoio incondicional, expresso minha eterna gratidão.

Aos meus irmãos, Adriângela Silva da Cruz e Advângelo Silva da Cruz, pelo amor e união que nos acompanham desde sempre.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM, por vivenciar a experiência do Mestrado Profissional em Ensino Tecnológico.

À FAPEAM pela concessão da bolsa.

À equipe pedagógica da Escola Estadual Ruy Araújo, em especial à professora, Alice, por acreditar na proposta da pesquisa, reconhecendo, assim como eu, que a base para a prevenção de doenças transmissíveis e não-transmissíveis está na educação e promoção a saúde.

À Dra. Tatyana Costa Amorim Ramos e ao Dr. Timóteo Watanabe por toda a ajuda que permitiu que eu concluísse esta pesquisa.

À FVS-RCP pelo apoio para o desenvolvimento da pesquisa.

Ao Professor Dr. José Anglada, pela dedicação, disponibilidade e preciosa orientação que contribuíram para o aprimoramento deste trabalho.

Ao Professor Dr. Raimundo Sidnei dos Santos Campos, cujas sugestões durante a banca de qualificação enriqueceram significativamente esta pesquisa.

E, meus agradecimentos mais que especiais, à minha orientadora, Professora Dr^a. Lucilene da Silva Paes, e à minha coorientadora, Professora Dr^a Viviane Gomes da Silva, por acreditarem no potencial deste estudo, pelas orientações, pela parceria, por todo apoio, incentivo, inspiração e compreensão durante a minha trajetória.

Aos professores do PPGET, por contribuir em minha formação e saberes que refletem no desenvolvimento da minha pesquisa.

E, por fim, a todos os estudantes que participaram desta pesquisa. Sem vocês, este trabalho não seria possível. Minha eterna gratidão.

" A ciência vence o acaso e derrota a ignorância. Seu papel é iluminar as mentes, erradicar a dúvida e transformar o conhecimento em ação. A luta contra as epidemias não se faz apenas em laboratórios e hospitais, mas também na educação e na conscientização do povo."

(Oswaldo Cruz)

RESUMO

A dengue representa um dos mais graves problemas de saúde pública no Brasil, com impactos significativos, especialmente na região Norte, sobre fatores climáticos e sociais que favorecem a rotina do *Aedes aegypti*. A educação em saúde desempenha um papel fundamental na conscientização e prevenção de doenças, sendo essencial a adoção de estratégias pedagógicas inovadoras que promovam uma aprendizagem significativa e o engajamento dos estudantes. Nesse contexto, esta pesquisa, de caráter qualitativo, teve como objetivo investigar o impacto de uma sequência didática mediada pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) no ensino de Biologia da prevenção e controle da dengue em uma escola estadual do Amazonas. A metodologia adotada para a pesquisa desenvolveu-se a partir da pesquisa-ação, com a aplicação de uma sequência didática baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), combinada com o uso de plataformas digitais interativas, infográficos, vídeos educacionais e outras ferramentas digitais. A coleta de dados ocorreu por meio de questionários de diagnóstico (inicial e final) e observação dos participantes com a utilização rubricas de aprendizagem para avaliar o desempenho dos estudantes nos encontros 4 e 5. Os resultados indicaram que a incorporação das TDICs ao ensino possibilitou uma maior participação dos estudantes, promovendo um aprendizado dinâmico e contextualizado, além de contribuir para mudanças na percepção e no comportamento dos estudantes em relação às medidas preventivas contra a dengue. O produto educacional desenvolvido, composto por uma sequência didática para estudantes, se mostra como uma ferramenta eficaz para fortalecer a integração entre educação e saúde pública. Assim, este estudo contribui para o avanço das práticas educativas externas à promoção da saúde e pode servir de referência para futuras iniciativas no campo da educação em saúde. Esses achados reforçam a importância das TDICs na construção de conhecimento, conforme defendido por Ausubel (2003) na teoria da aprendizagem significativa e por Zabala (1998) na estruturação de sequências didáticas contextualizadas.

Palavras-chave: Educação em Saúde; Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação; Aprendizagem Baseada em Problemas; Prevenção da Dengue; Ensino de Biologia.

ABSTRACT

Dengue represents one of the most serious public health problems in Brazil, with significant impacts, especially in the Northern region, due to climatic and social factors that facilitate the routine of *Aedes aegypti*. Health education plays a fundamental role in raising awareness and preventing diseases, making it essential to adopt innovative pedagogical strategies that promote meaningful learning and student engagement. In this context, this qualitative research aimed to investigate the impact of a didactic sequence mediated by Digital Information and Communication Technologies (DICTs) on the teaching of biology for the prevention and control of dengue in a public school in the state of Amazonas. The research methodology was based on action research, with the application of a didactic sequence grounded in Problem-Based Learning (PBL), combined with the use of interactive digital platforms, infographics, educational videos, and other digital tools. Data collection was conducted through diagnostic questionnaires (initial and final) and participant observation using learning rubrics to assess student performance in sessions 4 and 5. The results indicated that the incorporation of DICTs into teaching enabled greater student participation, promoting dynamic and contextualized learning, as well as contributing to changes in students' perception and behavior regarding preventive measures against dengue. The developed educational product, consisting of a didactic guide and an infographic for students, proves to be an effective tool for strengthening the integration between education and public health. Thus, this study contributes to advancing educational practices beyond health promotion and can serve as a reference for future initiatives in the field of health education. These findings reinforce the importance of DICTs in knowledge construction, as advocated by Ausubel (2003) in meaningful learning theory and by Zabala (1998) in structuring contextualized didactic sequences.

Keywords: Health Education; Digital Information and Communication Technologies; Problem-Based Learning; Dengue Prevention; Biology Teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais Competências Relacionadas ao Uso das TDICs Na Educação	39
Figura 2 - Metodologia da ABP e sua Aplicação no Ensino da Dengue	41
Figura 3 - Fachada da Escola Estadual Ruy Araújo.....	53
Figura 4 - TCLE e TALE.....	55
Figura 5 - Estudantes Acessando o Google Forms para Responder o Diagnóstico	61
Figura 6 - Apresentação do tema com utilização do vídeo "Brasil ultrapassa marca de 3 mil mortes por dengue em 2024, diz Ministério da Saúde"	63
Figura 7 - Apresentação e Slides sobre as Fake News na Área da Saúde	64
Figura 8 - Contribuições dos Estudantes para a Atividade no Padlet: "De Que Maneira as Mídias Podem Contribuir ou Prejudicar para a Disseminação de Doenças?"	64
Figura 9 - Estudantes Utilizando o Padlet para Compartilhar Ideias Acerca da Situação-Problema	65
Figura 10 - Apresentação de Slides do Conteúdo Sobre o Aedes aegypti e A Dengue.....	66
Figura 11 - Pesquisa Online Realizada Pelos Estudantes Durante A Fase De Desenvolvimento	67
Figura 12 - Estudantes Respondendo ao Questionário no Aplicativo Kahoot.....	67
Figura 13 - Apresentação da Situação-Problema	68
Figura 14 - Elaboração De Hipóteses Sobre A Situação-Problema	69
Figura 15 - Elaboração de Mapas Mentais Sobre a Dengue	70
Figura 16 - Participação dos Estudantes com a Utilização do Mentimeter	71
Figura 17 - Elaboração do Cartaz Educativo Sobre a Prevenção da Dengue.....	72
Figura 18 - Apresentação dos Cartazes Educativos Sobre a Prevenção da Dengue	73
Figura 19 - Divulgação dos Cartazes Educativos nas Mídias Sociais (Instagram).....	74
Figura 20 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue - Pergunta 1 ..	114
Figura 21 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 2..	115
Figura 22 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 3..	116
Figura 23 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 4..	117
Figura 24 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 5..	118
Figura 25 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 6.....	119
Figura 26 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 7..	120
Figura 27 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 8..	121
Figura 28 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 9..	122

Figura 29 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 10 123

Figura 30 - Resultado da Avaliação da Aprendizagem por Rubrica do Encontro 4..... 126

Figura 31 - Resultado da Avaliação da Aprendizagem por Rubrica do Encontro 5..... 127

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PRINCIPAIS DESAFIOS EDUCACIONAIS NO CONTROLE DA DENGUE	24
QUADRO 2- PROPOSTAS EDUCATIVAS PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE NO ENSINO MÉDIO	25
QUADRO 3 - COMPETÊNCIAS E HABILIDADES GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA	38
QUADRO 4 - COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA O ESTUDO DA DENGUE	44
QUADRO 5 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ESTUDO DA DENGUE	45
QUADRO 6 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DAS CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS PARA O ESTUDO DA DENGUE	45
QUADRO 7 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DA MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ESTUDO DA DENGUE.....	46
QUADRO 8 - INTEGRAÇÃO ENTRE A METODOLOGIA DA PESQUISA (PESQUISA-AÇÃO) E A METODOLOGIA DO ENSINO (SEQUÊNCIA DIDÁTICA)	57

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 1: O QUE É DENGUE E QUAIS SÃO OS SEUS PRINCIPAIS SINTOMAS?.....	84
TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 2: QUAL É O AGENTE TRANSMISSOR DA DENGUE E COMO ELE SE REPRODUZ?.....	86
TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 3: QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS FORMAS DE PREVENÇÃO DA DENGUE?.....	87
TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 4: O QUE DENGUE HEMORRÁGICA E QUAIS SÃO OS SEUS SINTOMAS?.....	89
TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 5: COMO O DIAGNÓSTICO DA DENGUE É REALIZADO?	90
TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 6: QUAIS SÃO OS TRATAMENTOS DISPONÍVEIS PARA A DENGUE?	92
TABELA 7 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 7: QUAIS SÃO AS COMPLICAÇÕES POSSÍVEIS DA DENGUE?	93
TABELA 8 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 8: EXISTE UMA VACINA PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE? SE SIM, ELA É EFICAZ CONTRA TODOS OS TIPOS DE DENGUE?	95
TABELA 9 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9: COMO A POPULAÇÃO PODE CONTRIBUIR PARA O CONTROLE DA DENGUE?	96
TABELA 10 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 10: QUAL É A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO NA PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE?	98
TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 1 DO DIAGNÓSTICO FINAL: O QUE É DENGUE E QUAIS SÃO SEUS PRINCIPAIS SINTOMAS?.....	99
TABELA 12 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 2 DO DIAGNÓSTICO FINAL - COMO OCORRE A TRANSMISSÃO DA DENGUE E QUAIS SÃO AS MEDIDAS MAIS EFICAZES PARA EVITÁ-LA?	101
TABELA 13 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 3 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL É A DIFERENÇA ENTRE DENGUE CLÁSSICA E A DENGUE GRAVE.....	102

TABELA 14 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 4 DO DIAGNÓSTICO FINAL: COMO A POPULAÇÃO PODE ATUAR DE FORMA PRÁTICA E COLETIVA PARA O CONTROLE DO Aedes Aegypti?	103
TABELA 15 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 5 DO DIAGNÓSTICO FINAL: EXPLIQUE COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO DA DENGUE E QUAIS EXAMES SÃO UTILIZADOS PARA CONFIRMÁ-LO?	105
TABELA 16 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 6 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAIS SÃO AS FORMAS DE TRATAMENTO DA DENGUE? HÁ MEDICAMENTOS ESPECÍFICOS?.....	106
TABELA 17 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 7 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL A IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO CONTRA A DENGUE? ELA PROTEGE CONTRA TODOS OS TIPOS DO VÍRUS?.....	108
TABELA 18 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9 DO DIAGNÓSTICO FINAL: COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PODEM INFLUENCIAR NA DISSEMINAÇÃO DA DENGUE?	109
TABELA 19 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL FOI A INFORMAÇÃO MAIS SURPREENDENTE QUE VOCÊ APRENDEU DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA?	110
TABELA 20 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 10 DO DIAGNÓSTICO FINAL: DE QUE FORMA O CONHECIMENTO ADQUIRIDO PODE SER APLICADO NA SUA VIDA E NA SUA COMUNIDADE?	112

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABP – Aprendizagem Baseada em Problemas

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EPS – Educação Permanente em Saúde

FAPEAM – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas

FVS-RCP – Fundação de Vigilância em Saúde Dr^a Rosemary Costa Pinto

IFAM – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

MEC – Ministério da Educação

OMS – Organização Mundial da Saúde

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PNE – Plano Nacional de Educação

PNS – Política Nacional de Saúde

PPGET – Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico

RCA – Referencial Curricular Amazonense

SEDUC-AM – Secretaria de Estado da Educação do Amazonas

SUS – Sistema Único de Saúde

TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	23
1. O Cenário da Dengue no Brasil, no Amazonas e em Manaus	23
2. Problemas e Desafios na Implementação de Ações Educativas.....	24
3. As Contribuições de Paulo Freire, Oswaldo Cruz e Abordagens Contemporâneas para a Educação em Saúde no Controle e Prevenção da Dengue no Amazonas.....	26
3.1 O Legado de Paulo Freire para a Educação em Saúde	26
3.2 Oswaldo Cruz e a Educação em Saúde no Brasil	27
4. Metodologias Contemporâneas	27
4.1 Metodologias Ativas e Ensino de Biologia: Inovação no Combate à Dengue.....	27
4.2 Pesquisa-Ação e Sequência Didática	30
5. O Papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.....	32
6. Educação em Saúde no Controle e Prevenção da Dengue no Amazonas	32
7. A Importância do Estudo da Dengue para a Construção do Conhecimento em Biologia	32
8. A Articulação dos Conhecimentos em uma Sequência Didática para o Ensino da Dengue em Biologia: Contribuições para a Aprendizagem Significativa	34
9. A Contextualização da Dengue no Ensino de Biologia para o Desenvolvimento de Aprendizagem Significativa.....	36
10. O Referencial Curricular Amazonense, a Reforma do Novo Ensino Médio, a BNCC e os Temas Contemporâneos Transversais.....	37
10.1 O Ensino Interdisciplinaridade da Área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias para o Estudo da Dengue	42
11. As TDICs e as Práticas Diferenciadas no Ensino de Biologia	49
CAPÍTULO 2 – PERCURSO METODOLÓGICO	53
1. Local da Pesquisa	53
2. O Processo de Submissão do Projeto de Pesquisa na Plataforma Brasil.....	54
3. Sujeito da Pesquisa	56
4. Tipo de Pesquisa	56
4.1 A Relação entre a Metodologia do Ensino (Sequência Didática) e a Metodologia da Pesquisa (Pesquisa-Ação)	57

4.1.1 Fases da Sequência Didática	57
4.2 Implementação da Sequência Didática	59
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	75
1. Coleta dos Dados	75
2. Avaliação	77
2.1 Diagnóstico Inicial.....	78
2.2 Avaliação Formativa	78
2.3 Avaliação Final	79
2.4 Reflexão sobre os Resultados	79
3. Análise e Discussão dos Resultados	80
3.2 Questionário Diagnóstico Inicial e Final.....	82
4. Análises das Comparações entre Diagnóstico Inicial e Final	113
5. Efetividade da Intervenção Pedagógica	123
6. Questionário para Rubricas de Aprendizagem	124
7. Análise Comparativa entre os Encontros.....	127
PRODUTO EDUCACIONAL	128
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130

INTRODUÇÃO

A dengue, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, representa uma das maiores preocupações em saúde pública global. Afetando principalmente regiões tropicais e subtropicais, a doença atinge cerca de metade da população mundial, com 390 milhões de infecções anuais, das quais 96 milhões apresentam manifestações clínicas (OMS, 2024). Este panorama evidencia a gravidade do problema e reforça a necessidade de soluções integradas e inovadoras para sua prevenção e controle.

No Brasil, a persistência de ciclos epidêmicos torna a dengue um desafio significativo para a saúde pública. Dados do Ministério da Saúde revelam que no ano de 2024 foram registrados 6.613.730 casos e 6.216 óbitos, refletindo o impacto contínuo da doença (BRASIL, 2024). No estado do Amazonas, Manaus enfrentou 8.112 casos e 2 óbitos no mesmo período (FVS-RCP, 2024). Além disso, fatores climáticos como alta umidade e temperaturas elevadas, associados à urbanização desordenada e ao saneamento precário, tornam a região particularmente vulnerável. No ano anterior, Manaus já havia registrado 5.334 casos e 3 óbitos confirmados, consolidando-se como um dos epicentros da dengue na região (FVS-RCP, 2023).

Além da dengue, outras arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti*, como Zika e Chikungunya, ampliam os desafios à saúde pública. De acordo com Fernandes *et al.* (2022, p. 179),

“[...] a proliferação dos criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, que ocorre tanto em residências como em espaços comunitários, principal vetor transmissor da Dengue, Zika e Chikungunya (DZC), decorre de múltiplos fatores condicionantes, como condições climáticas, migração, urbanização sem controle e/ou planejamento e pobreza”.

Esses problemas exigem ações integradas que articulem a participação da população e dos gestores públicos. Nesse contexto, a articulação entre saúde e educação torna-se uma estratégia promissora, especialmente quando combinada com tecnologias e metodologias educativas que incentivem a transformação do conhecimento em práticas sociais eficazes.

A educação em saúde, fundamentada nos princípios da Educação Permanente em Saúde (EPS), apresenta um potencial significativo de mobilizar a comunidade para compreender e atuar sobre os desafios de saúde pública (BRASIL, 2014). Segundo Freire (2011, p.81), a educação deve ser um processo libertador, permitindo que os indivíduos compreendam criticamente sua realidade e promovam mudanças concretas. A integração das Tecnologias

Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) com metodologias ativas amplia as possibilidades de um ensino contextualizado e significativo.

No contexto educacional, Moran (2009) destaca que as TDICs permitem a criação de ambientes dinâmicos e interativos, nos quais os estudantes são incentivados a participar ativamente do processo de aprendizagem. Zabala e Arnau (2020) reforçam que sequências didáticas planejadas de forma interdisciplinar são eficazes na integração de saberes e na resolução de problemas reais. Consolidar esses elementos no ensino de Biologia, especialmente em regiões vulneráveis como o Amazonas, oferece uma oportunidade única para abordar o ciclo de vida do *Aedes aegypti*, os mecanismos de transmissão da dengue e as estratégias de prevenção, de forma prática e interdisciplinar.

A sequência didática proposta por Antoni Zabala (1998) é estruturada em etapas que favorecem a construção progressiva e significativa do conhecimento, promovendo a articulação entre teoria e prática. Essa metodologia permite planejar atividades que integram diferentes áreas do saber, criando contextos de aprendizagem que dialogam diretamente com a realidade dos estudantes. Ao explorar o tema da dengue, a sequência didática organiza o ensino em momentos distintos, como a identificação de conhecimentos prévios, a apresentação de novos conteúdos, a aplicação prática e a reflexão sobre os resultados obtidos, reforçando a relevância de um aprendizado crítico e contextualizado (ZABALA, 1998).

Além disso, a pesquisa adota a metodologia da pesquisa-ação, conforme proposta por Michel Thiollent (2011). Essa abordagem é caracterizada por sua natureza participativa e prática, envolvendo diretamente os sujeitos do estudo no processo de investigação e transformação do problema identificado. No contexto desta pesquisa, a pesquisa-ação permite que os estudantes colaborem na identificação das lacunas de conhecimento sobre a dengue, na implementação das estratégias didáticas e na avaliação de seus resultados, promovendo um ciclo contínuo de aprendizado e melhoria.

Diante do crescente impacto das arboviroses, a presente dissertação busca responder à seguinte questão: de que forma as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), associadas a uma sequência didática no ensino de Biologia, podem contribuir para uma aprendizagem significativa voltada à prevenção e controle da dengue entre estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública no Amazonas?

Para explorar essa problemática, foram estabelecidas as seguintes questões norteadoras:

- 1) Quais conhecimentos os estudantes possuem sobre o ciclo de vida do mosquito transmissor, meios de transmissão e estratégias de prevenção e controle da dengue?
- 2) Como o uso das

TDICs, associado a uma sequência didática, pode favorecer uma aprendizagem significativa?

3) De que maneira um produto educacional voltado à prevenção da dengue pode impactar o ambiente escolar e a comunidade local?

A literatura recente destaca que as TDICs são ferramentas poderosas para potencializar a construção do conhecimento. Oliveira *et al.* (2022) apontam que tecnologias digitais criam ambientes interativos, onde os estudantes assumem um papel ativo no aprendizado. Recursos como painéis virtuais, mapas mentais interativos e jogos educacionais têm demonstrado sua eficácia na compreensão de conceitos complexos, como os relacionados à Biologia (SANTOS; ALMEIDA, 2021).

A teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida por Ausubel (2003), enfatiza a importância de contextualizar os conteúdos escolares para que os estudantes atribuam sentido ao que aprendem. Silva e Cardoso (2023) defendem que a associação entre TDICs e metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), é essencial para conectar saberes escolares às vivências reais dos estudantes. No caso da dengue, isso inclui a exploração prática de temas como o ciclo de vida do *Aedes aegypti* e as condições ambientais que favorecem sua proliferação.

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar o impacto de uma sequência didática mediada por TDICs no ensino de Biologia para a prevenção e controle da dengue com foco nos estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública no Amazonas.

Os objetivos específicos foram: 1) Analisar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue e sua prevenção, identificando lacunas no aprendizado; 2) Implementar uma sequência didática mediada por TDICs na promoção da aprendizagem significativa sobre dengue; 3) Desenvolver um produto educacional composto por uma sequência didática para fortalecer a relação entre educação e saúde pública na escola.

A sequência didática é composta por uma proposta estruturada para o ensino da dengue, elaborada com base nos princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e da teoria da Aprendizagem Significativa. Essa proposta tem como objetivo proporcionar aos estudantes da rede pública do Amazonas uma experiência de aprendizagem inovadora, promovendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como análise crítica e resolução de problemas, além de competências socioemocionais, como trabalho em equipe e protagonismo. A abordagem do produto educacional instrui os estudantes a compreenderem a relação entre os fatores ambientais e a proliferação da dengue, incentivando a tomada de decisões responsáveis e a participação ativa em ações preventivas, que integra conhecimentos sobre a doença com a

utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), facilitando o processo de ensino-aprendizagem de forma contextualizada e interdisciplinar.

A estrutura do guia foi concebida a partir da identificação das necessidades e conhecimentos prévios dos estudantes, visando estimular sua participação ativa e a aplicação prática dos conteúdos abordados. Para isso, o material contempla atividades divididas em etapas progressivas, incluindo diagnóstico inicial, exploração de conceitos, desenvolvimento de soluções, aplicação prática e avaliação reflexiva. Cada etapa é acompanhada por sugestões de recursos digitais, como vídeos em plataformas de *streaming* (YouTube) sobre o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, painéis informativos e infográficos (plataformas de dados abertos do Ministério da Saúde e da Fundação de Vigilância em Saúde Dr^a Rosemary Costa Pinto) que sintetizam informações sobre como a dengue pode se propagar, jogos educativos (Kahoot) que estimulam a resolução de problemas relacionados à prevenção da dengue, e plataformas colaborativas (Padlet) que promovem a troca de conhecimento entre estudantes, favorecendo a aprendizagem significativa por meio da interação e contextualização prática.

A abordagem pedagógica adotada no guia incentiva os estudantes a investigar, por meio de atividades práticas como a identificação de possíveis criadouros do mosquito *Aedes aegypti* no ambiente escolar e em suas comunidades, a realização de pesquisas para compreender as estratégias de controle da doença disponíveis em plataformas digitais. Essas ações permitem que os estudantes desenvolvam habilidades investigativas e críticas, aplicando os conhecimentos adquiridos de maneira prática e contextualizada, e resolver problemas relacionados ao ciclo de vida do *Aedes aegypti*, aos mecanismos de transmissão da dengue e às medidas de prevenção e controle, buscando tornar o aprendizado mais significativo. Além disso, o material didático também enfatiza a importância da mobilização da comunidade escolar na implementação de ações preventivas, promovendo a conscientização sobre o papel de cada indivíduo na redução dos focos do mosquito.

Assim, a elaboração do guia didático pretende não apenas fornecer subsídios para estudantes durante a execução das aulas, mas também contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na promoção da saúde pública. Além disso, o guia foi pensado para ser adaptável a diferentes contextos escolares, considerando as especificidades regionais, como as condições socioeconômicas e ambientais, e os desafios locais enfrentados pelas escolas no combate à dengue. Espera-se que o produto educacional impacte positivamente os estudantes, promovendo uma mudança de comportamento e atitudes em relação à prevenção da dengue, tanto no contexto escolar quanto na comunidade local.

No capítulo seguinte, será apresentado o embasamento teórico, fundamentado em autores que discutem sobre o cenário da dengue no contexto atual, o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de Biologia para a prevenção e controle da dengue no ambiente escolar e comunidade local, bem como os desafios e propostas para implementação em sala de aula com estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola da rede pública do município de Manaus, Estado do Amazonas.

CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico apresenta os fundamentos que orientam o desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, discutimos o cenário da dengue no Brasil, no Amazonas e em Manaus, identificando os problemas e desafios na implementação de ações educativas para a prevenção e controle da dengue. Em seguida, o foco se volta para as contribuições de Paulo Freire, Oswaldo Cruz e abordagens contemporâneas para a Educação em Saúde através do uso de metodologias contemporâneas e das tecnologias digitais da informação e comunicação como meio de inserção do tema no contexto educacional, abordando os documentos norteadores e as estratégias de ensino e aprendizagem desenvolvidas no ensino de Biologia para a prevenção e controle da dengue no ambiente escolar e comunidade local.

1. O Cenário da Dengue no Brasil, no Amazonas e em Manaus

A dengue representa um dos maiores desafios de saúde pública no Brasil, especialmente em regiões tropicais como o estado do Amazonas. De acordo com o Ministério da Saúde, o país enfrentou um cenário crítico em 2024, registrando mais de 3 mil mortes e 2,4 milhões de casos notificados. Reportagens recentes, como as publicadas pela Agência Brasil (2024), destacam que a Região Norte, incluindo o Amazonas, não ficou imune a esse cenário, apresentando um aumento expressivo nos índices de transmissão.

Em Manaus, fatores específicos como clima quente e úmido, urbanização desordenada e condições socioeconômicas contribuem para a proliferação do *Aedes aegypti*, vetor da doença. Estudos como os de Oliveira *et al.* (2023, p. 68) apontam que a precariedade no saneamento básico e o armazenamento inadequado de água são aspectos críticos que ampliam os riscos para a população local.

A integração da educação em saúde como tema transversal no ensino médio é um desafio relevante, especialmente no contexto de Manaus. Conforme indicado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, a abordagem de temas transversais é preconizada, embora a implementação ainda enfrente desafios na prática (BRASIL, 2015, p. 44).

Estudos como o de Moreira *et al.* (2021, p. 34) apontam que a utilização de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) pode ser uma ferramenta eficaz para engajar estudantes no ensino de prevenção e controle da dengue. Contudo, Barreto e Souza (2020, p. 22) destacam que a falta de formação continuada de professores e a escassez de recursos didáticos adaptados à realidade local são entraves consideráveis.

2. Problemas e Desafios na Implementação de Ações Educativas

A implementação de ações educativas para prevenção e controle da dengue enfrenta desafios substanciais, especialmente em escolas da rede pública de Manaus (Quadro 1). Um dos principais problemas é a falta de integração efetiva entre as políticas de saúde e educação, o que resulta em iniciativas pontuais e desconexas (SILVA *et al.*, 2022, p. 90). Além disso, a escassez de investimentos direcionados à formação continuada de professores e à produção de materiais didáticos contextualizados contribui para a limitação dessas ações (OLIVEIRA *et al.*, 2023, p. 73).

Outro fator relevante é a dificuldade em engajar a comunidade escolar. Embora os estudantes sejam potenciais multiplicadores de informações preventivas, há pouco incentivo para que eles se tornem protagonistas no combate à dengue. A fragilidade no diálogo entre escolas, famílias e gestores públicos também reduz a eficiência das campanhas de conscientização (BARRETO; SOUZA, 2020, p. 26).

QUADRO 1 - PRINCIPAIS DESAFIOS EDUCACIONAIS NO CONTROLE DA DENGUE

Desafio	Descrição
Falta de Recursos	A ausência de materiais didáticos adaptados à realidade amazônica dificulta a abordagem do tema dengue de forma contextualizada.
Infraestrutura Escolar	Muitas escolas em Manaus carecem de infraestrutura adequada, como acesso à internet, ou que limita o uso de TDICs.
Engajamento da Comunidade	A participação da comunidade escolar é limitada, muitas vezes devido à falta de conscientização sobre a importância do combate à dengue.
Integração Curricular	Apesar de previstas nas diretrizes educacionais, o tema dengue ainda é tratado de forma superficial na maioria das escolas públicas.

Fontes: Silva *et al.* (2022), Oliveira *et al.* (2023), Barreto e Souza (2020) e Moreira *et al.* (2021).

Para que as ações educativas atinjam seu potencial, é fundamental que elas sejam planejadas e implementadas de maneira integrada e colaborativa. Primeiro, é essencial investir na formação continuada de professores, priorizando metodologias ativas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) (MOREIRA *et al.*, 2021, p. 35).

Outra medida importante é a elaboração de materiais didáticos que reflitam as especificidades locais. Esses materiais podem incluir jogos educativos, aplicativos interativos

e guias ilustrados, capazes de atrair o interesse dos estudantes e facilitar a compreensão do problema (SILVA *et al.*, 2022, p. 91).

Para engajar a comunidade escolar, é recomendável promover ações interativas, como feiras de ciências, mutirões de limpeza e campanhas de conscientização que envolvam estudantes, pais e professores. Parcerias intersetoriais entre secretarias de saúde, educação e organizações não governamentais também podem ampliar o alcance dessas iniciativas (OLIVEIRA *et al.*, 2023, p. 74).

Com base nos estudos analisados, algumas propostas (quadro 2) incluem:

QUADRO 2- PROPOSTAS EDUCATIVAS PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE NO ENSINO MÉDIO

	Proposta	Descrição
1	Formação de Professores	Realizar capacitações em educação em saúde, focando no uso de TDICs e metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).
2	Materiais Didáticos Contextualizados	Desenvolver guias e infográficos que abordem a dengue sob a ótica da realidade amazônica.
3	Engajamento da Comunidade	Promover campanhas de sensibilização que envolvam pais, estudantes e professores, reforçando a importância do combate ao vetor.
4	Parcerias Intersetoriais	Estabelecer colaborações entre as secretarias de saúde e educação para a implementação de programas integrados.

Fontes: Silva *et al.* (2022, p. 91) e Oliveira *et al.* (2023, p. 74)

O combate à dengue em Manaus e no Amazonas exige uma abordagem integrada, onde a educação em saúde desempenha um papel importante. Investir em formação continuada, materiais contextualizados e metodologias inovadoras pode transformar o ambiente escolar em um espaço de prevenção e conscientização, contribuindo para a melhoria da saúde pública.

A partir da análise dos desafios (Quadro 1) e propostas para o controle da dengue (Quadro 2), torna-se evidente que a educação em saúde desempenha um papel central na mobilização comunitária e na transformação de comportamentos. Essa abordagem encontra fundamentos sólidos em contribuições históricas e teóricas de grandes pensadores e cientistas brasileiros, como Paulo Freire e Oswaldo Cruz, cujas ideias e práticas são cada vez mais relevantes para os esforços de prevenção da dengue. Além disso, metodologias contemporâneas, como a pesquisa-ação e o uso de tecnologias digitais, ampliam as possibilidades de atuação, sobretudo no contexto das escolas públicas do Amazonas.

3. As Contribuições de Paulo Freire, Oswaldo Cruz e Abordagens Contemporâneas para a Educação em Saúde no Controle e Prevenção da Dengue no Amazonas

A dengue, causada pelo vírus transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*, representa um desafio significativo para o sistema de saúde pública, especialmente em regiões tropicais como o Amazonas. O estado apresenta condições climáticas ideais para a proliferação do vetor, agravando a situação epidemiológica da doença. Controlar e prevenir a dengue exige uma abordagem integrada, que vai além das medidas de combate direto ao mosquito, englobando a conscientização, a educação e a mobilização comunitária como eixos fundamentais (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, a educação em saúde desempenha um papel estratégico ao transformar informação em ação, capacitando a população a atuar como protagonista no enfrentamento da doença. Dois nomes fundamentais para a consolidação desse campo no Brasil são Paulo Freire e Oswaldo Cruz. Freire, com sua pedagogia crítica, enfatiza o diálogo, a participação e a emancipação como pilares da educação. Já Oswaldo Cruz, pioneiro nas campanhas de saúde pública no início do século XX, demonstra que a educação e a mobilização popular são essenciais para controlar doenças transmissíveis (FREIRE, 1968; CRUZ, 1904).

Além desses legados, a integração de metodologias contemporâneas, como a Pesquisa-Ação de Michel Thiollent e a Sequência Didática de Antoni Zabala, potencializa o impacto da educação em saúde, especialmente no ambiente escolar. A utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) também emerge como um recurso poderoso para ampliar o alcance e a eficácia das ações educativas.

3.1 O Legado de Paulo Freire para a Educação em Saúde

Paulo Freire, reconhecido internacionalmente por sua teoria da pedagogia crítica, transformou a educação em um instrumento de conscientização e ação social (FREIRE, 1968). Ele propôs uma abordagem dialógica, em que educador e educando constroem o conhecimento de forma colaborativa, valorizando os saberes prévios e as vivências de cada indivíduo. Essa metodologia é particularmente relevante para a educação em saúde, pois incentiva a reflexão crítica sobre os determinantes sociais da saúde e promove a emancipação coletiva.

Na prevenção da dengue, a pedagogia de Freire se aplica ao estimular a população a identificar os fatores de risco em sua comunidade, como a presença de criadouros do mosquito, e a agir de forma coletiva para eliminá-los. O diálogo é central nesse processo, pois permite que

educadores e educandos discutam soluções práticas e contextualizadas, adaptadas às realidades locais (RIBEIRO; FREIRE, 1993).

Contudo, a ideia de "educação problematizadora", presente na obra *Pedagogia do Oprimido*, incentiva os indivíduos a reconhecerem seu papel na transformação da realidade. No caso da dengue, isso significa compreender que a eliminação do mosquito não é apenas uma responsabilidade governamental, mas uma tarefa coletiva que requer a participação ativa da comunidade (FREIRE, 1968).

3.2 Oswaldo Cruz e a Educação em Saúde no Brasil

Oswaldo Cruz é um marco na história da saúde pública brasileira. Sua atuação no início do século XX demonstrou que a educação em saúde é um componente indispensável para o controle de epidemias (CRUZ, 1904). Durante as campanhas de combate à febre amarela, à varíola e à peste bubônica, Cruz combinou medidas científicas inovadoras com esforços de mobilização e conscientização da população.

Embora suas campanhas enfrentassem resistência inicial, a insistência em educar a população sobre a importância das ações preventivas acabou por garantir seu sucesso. Essa abordagem é extremamente pertinente para o controle da dengue, especialmente em áreas onde mitos e desinformações dificultam a adoção de medidas preventivas (FERREIRA; NÓBREGA, 2014).

As estratégias de Oswaldo Cruz também evidenciam a importância da integração entre políticas públicas e ações educativas. Ao conscientizar a população sobre o papel do saneamento básico e da higiene no controle de doenças, ele lançou as bases para uma abordagem sustentável da saúde pública, que permanece relevante até hoje (CRUZ, 1904).

4. Metodologias Contemporâneas

4.1 Metodologias Ativas e Ensino de Biologia: Inovação no Combate à Dengue

As metodologias ativas no ensino de Biologia representam uma abordagem pedagógica inovadora que visa transformar a experiência de aprendizagem dos estudantes. Diferentemente do modelo tradicional, onde o professor assume um papel central na transmissão do conhecimento, as metodologias ativas deslocam o protagonismo para os estudantes, estimulando sua participação ativa e promovendo a construção coletiva do saber. De acordo com Aguiar, Rocha e Soares (2021, p. 39), "as metodologias ativas surgem trazendo ações didático-pedagógicas que incentivam o desenvolvimento de um agente mais crítico e

autônomo". Essa perspectiva é especialmente relevante para o ensino de Biologia, componente curricular que demanda a articulação entre teoria e prática, bem como a capacidade de análise crítica dos fenômenos naturais (COSTA; VENTURI, 2021, p. 418).

A adoção de metodologias ativas no ensino de Biologia tem se mostrado eficaz no aprimoramento do engajamento discente, na retenção do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais e cognitivas. Dentre as principais estratégias, destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a gamificação, a sala de aula invertida e a aprendizagem baseada em projetos. Segundo Barroncas (2024, p. 17), "as metodologias ativas constituem inovação no ensino e um grande caminho para a construção de uma educação de qualidade". Essas abordagens oferecem uma alternativa ao ensino conteudista, proporcionando um ambiente mais dinâmico e interativo para os estudantes.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem sido amplamente aplicada no ensino de Biologia, especialmente no estudo de temas complexos e interdisciplinares, como a prevenção e o controle da dengue. Esse método propõe que os estudantes sejam desafiados a resolver problemas reais, utilizando o conhecimento adquirido para formular hipóteses, testar soluções e construir um entendimento mais aprofundado do tema. Ledoux, Barbosa e Silva (2023, p. 3) afirmam que "as metodologias ativas são apontadas como práticas instrucionais que trazem evidências de funcionalidade nos processos de ensino e aprendizagem".

Outra abordagem relevante é a gamificação, que se baseia na incorporação de elementos lúdicos e mecânicas de jogos no processo de ensino-aprendizagem. Estudos demonstram que a gamificação pode aumentar significativamente a motivação dos estudantes, tornando o aprendizado mais prazeroso e eficaz. Souza *et al.* (2023, p. 4) destacam que "as estratégias utilizadas podem e devem ser variadas e mesmo combinadas, a fim de garantir maior engajamento e atratividade aos educandos".

A sala de aula invertida também tem ganhado destaque como metodologia ativa no ensino de Biologia. Nesse modelo, os estudantes acessam previamente o conteúdo teórico por meio de vídeos, textos e outros materiais didáticos, enquanto o tempo de aula é dedicado à realização de atividades práticas, discussões e resolução de problemas. Costa e Venturi (2021, p. 420) argumentam que "as metodologias ativas têm como premissa a articulação da teoria com a prática, a realidade e a contextualização, com o objetivo de tornar o estudante protagonista do seu desenvolvimento e da construção do seu conhecimento".

A aprendizagem baseada em projetos é outra metodologia ativa que tem sido empregada com sucesso no ensino de Biologia. Essa abordagem incentiva os estudantes a desenvolverem

projetos investigativos sobre temas de interesse, promovendo a integração entre diferentes áreas do conhecimento e estimulando a criatividade e a autonomia. No contexto da prevenção e controle da dengue, os estudantes foram incentivados a desenvolver campanhas educativas, realizar coletas de dados sobre a presença de criadouros do mosquito em suas comunidades e propor intervenções baseadas em evidências científicas. Silva (2024, p. 19) observa que "a escola padronizada, que ensina e avalia a todos de forma igual e exige resultados previsíveis, ignora que a sociedade do conhecimento é baseada em competências cognitivas, pessoais e sociais".

A implementação dessas metodologias, entretanto, enfrenta desafios, como a necessidade de formação continuada dos professores e a adaptação dos currículos escolares. A transição do ensino tradicional para metodologias ativas exige um processo de capacitação docente, bem como a disponibilidade de recursos didáticos e tecnológicos adequados. Além disso, é fundamental que haja um suporte institucional para que essas abordagens possam ser integradas de maneira eficaz ao contexto escolar. Souza *et al.* (2023, p. 5) afirmam que "a resistência à mudança por parte de alguns docentes e a infraestrutura limitada em determinadas escolas são fatores que podem dificultar a adoção de metodologias ativas".

Apesar desses desafios, as metodologias ativas têm demonstrado um impacto positivo na aprendizagem dos estudantes, especialmente no ensino de Biologia. A abordagem centrada no estudante favorece o desenvolvimento de competências essenciais para a formação científica, como o pensamento crítico, a capacidade de resolução de problemas e a colaboração. Além disso, ao contextualizar o ensino de Biologia com questões socioambientais relevantes, como a prevenção e o controle da dengue, essas metodologias contribuem para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na promoção da saúde pública. Aguiar, Rocha e Soares (2021, p. 41) afirmam que "a utilização dessas práticas no ensino de Ciências e Biologia se mostra uma ferramenta promissora, já que apontam para um trabalho investigativo em que os estudantes são incentivados a buscar não só as respostas, mas também as perguntas".

Assim, o uso das metodologias ativas no ensino de Biologia representa uma estratégia eficaz para tornar o aprendizado mais significativo, dinâmico e contextualizado. A aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas, da gamificação, da sala de aula invertida e da aprendizagem baseada em projetos tem se mostrado promissora na promoção do engajamento e na melhoria do desempenho dos estudantes. No contexto da presente pesquisa, essas metodologias foram fundamentais para estimular o interesse dos estudantes pelo estudo da dengue e para fomentar uma aprendizagem mais profunda e aplicada. Dessa forma, a

consolidação das metodologias ativas no ensino de Biologia pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade da educação científica e para a formação de cidadãos mais críticos e atuantes na sociedade.

4.2 Pesquisa-Ação e Sequência Didática

No campo da educação em saúde, metodologias contemporâneas têm ampliado as possibilidades de engajamento e transformação social.

A Pesquisa-Ação, aplicada à educação em saúde, favorece a construção coletiva do conhecimento, permitindo que os estudantes participem de iniciativas como inspeções de criadouros, elaboração de relatórios situacionais e propostas de ação baseadas em evidências, conforme delineada por Thiollent (2004), é uma metodologia que integra a investigação científica à intervenção prática, proporcionando um processo dinâmico de colaboração entre pesquisadores e participantes. Essa abordagem é particularmente eficaz em contextos educacionais voltados à saúde, uma vez que permite o envolvimento direto da comunidade na identificação de problemas e na implementação de soluções. Oliveira (2013) destaca que a Pesquisa-Ação, quando aplicada à Educação em Saúde para o combate à dengue, é capaz de engajar estudantes e comunidades em atividades como o mapeamento de criadouros do mosquito *Aedes aegypti*. Estudos recentes reforçam essa perspectiva ao evidenciar que a colaboração entre escolas e comunidades pode resultar em soluções efetivas para a prevenção de arboviroses (PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA, 2022).

Em experiências como as relatadas por Araújo *et al.* (2021), a Pesquisa-Ação foi utilizada para sensibilizar estudantes sobre a importância de eliminar criadouros de mosquitos em suas próprias comunidades. As etapas desse processo envolveram o diagnóstico situacional, a problematização dos dados coletados e a implementação de intervenções que visavam não apenas a eliminação dos criadouros, mas também a promoção de uma consciência coletiva acerca dos riscos da dengue. Assim, a metodologia não apenas promove a Educação em Saúde, mas também incentiva a autonomia dos participantes, fortalecendo a relação entre conhecimento teórico e ação prática.

A Sequência Didática, conforme proposta por Zabala (1998), organiza o ensino em etapas progressivas que visam a promoção de uma aprendizagem significativa. Quando aplicada à Educação em Saúde para o combate à dengue, essa metodologia pode ser adaptada para abordar desde o diagnóstico inicial até a elaboração de intervenções comunitárias. A primeira etapa, o diagnóstico inicial, envolve o levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue. Estudos como o de Silva *et al.* (2020) demonstraram que essa fase

é fundamental para identificar lacunas no conhecimento e direcionar os conteúdos que serão abordados. Em seguida, a exploração teórica permite apresentar conceitos científicos, como o ciclo de vida do mosquito e as formas de prevenção.

A prática investigativa é uma das etapas mais enriquecedoras da Sequência Didática. Nessa fase, os estudantes são convidados a participar de atividades como visitas à locais próximos às próprias residências para identificar criadouros do mosquito. Esse tipo de abordagem foi amplamente discutido por Carvalho *et al.* (2023), que relata que atividades de campo não apenas aprofundam o conhecimento dos estudantes, mas também promovem a conscientização dos moradores locais sobre a importância do combate à dengue. Por fim, a produção de conhecimento consiste na elaboração de materiais educativos. Martins *et al.* (2021) destacam que a criação de materiais educativos produzidos pelos estudantes é uma estratégia eficaz para sensibilizar a comunidade e reforçar o aprendizado. A produção e divulgação desses materiais educativos não apenas consolidam o conhecimento adquirido pelos estudantes, mas também contribuem para a disseminação de informações importantes em um mundo dominado pelas mídias sociais e tecnologias digitais.

Embora sejam metodologias distintas, a Pesquisa-Ação e a Sequência Didática podem ser integradas de forma complementar no âmbito da educação em saúde. Estudos como os de Lima *et al.* (2023) mostram que a aplicação combinada dessas abordagens potencializa o impacto educacional e social.

Por exemplo, um projeto desenvolvido em uma escola pública de Fortaleza-CE utilizou a Pesquisa-Ação para identificar os principais criadouros do *Aedes aegypti* na região, enquanto a Sequência Didática organizou as atividades em sala de aula, desde o levantamento do conhecimento prévio até a criação de um plano de intervenção (SANTOS *et al.*, 2022). Os resultados indicaram uma redução significativa no índice de infestação e um aumento na conscientização da comunidade escolar sobre a dengue.

A utilização de metodologias contemporâneas como a Pesquisa-Ação e a Sequência Didática na educação em saúde apresenta um enorme potencial para a promoção da prevenção e controle de doenças como a dengue. Essas abordagens, ao integrarem teoria e prática, permitem uma aprendizagem mais significativa e engajada, envolvendo ativamente os estudantes e suas comunidades.

5. O Papel das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) oferecem um potencial transformador para a educação em saúde. Ferramentas como aplicativos móveis, plataformas de ensino à distância e redes sociais permitem alcançar públicos amplos e diversificados (Brasil, 2018).

Na educação sobre dengue, as TDICs podem ser usadas para disseminar informações confiáveis, criar campanhas interativas e engajar a população em ações preventivas. Aplicativos que ajudam a identificar focos de mosquito, por exemplo, podem ser integrados ao ensino, estimulando o protagonismo dos estudantes no combate à doença.

Além disso, a utilização de redes sociais amplia o alcance das mensagens educativas, tornando-as mais acessíveis e atrativas, especialmente para os jovens (OLIVEIRA, 2013).

6. Educação em Saúde no Controle e Prevenção da Dengue no Amazonas

No contexto do Amazonas, onde fatores climáticos e socioeconômicos favorecem a proliferação do *Aedes aegypti*, a educação em saúde se apresenta como um instrumento indispensável. Iniciativas que combinam os legados de Paulo Freire e Oswaldo Cruz com metodologias contemporâneas e TDICs têm o potencial de transformar o cenário epidemiológico da dengue na região (BRASIL, 2018).

Ao integrar diferentes abordagens, é possível não apenas reduzir os índices da doença, mas também fortalecer a cidadania e a autonomia das comunidades envolvidas. A Educação em Saúde, nesse sentido, não é apenas uma ferramenta de prevenção, mas um caminho para a construção de uma sociedade mais consciente e resiliente.

7. A Importância do Estudo da Dengue para a Construção do Conhecimento em Biologia

A educação em saúde é fundamental para o desenvolvimento integral dos estudantes, promovendo a conscientização sobre questões de saúde pública e fortalecendo competências científicas necessárias para a compreensão e enfrentamento de doenças complexas, como a dengue. No contexto atual, marcado por desafios sanitários emergentes, a escola se destaca como um espaço estratégico para a educação em saúde, integrando o ensino de Biologia com práticas que enfatizam a prevenção e o controle de doenças endêmicas e epidêmicas.

A dengue é uma questão de saúde pública especialmente relevante nas regiões norte do Brasil, como o Amazonas. Durante o "inverno amazônico", caracterizado por períodos chuvosos, há uma disseminação de doenças respiratórias, enquanto no verão, doenças

associadas ao calor e às chuvas intensas, como a dengue, febre amarela e leptospirose, tornam-se predominantes. Essas doenças apresentam riscos iminentes de epidemias, e a educação em saúde é uma ferramenta importante para enfrentar esses desafios, promovendo a compreensão das dinâmicas dessas enfermidades e suas implicações para a qualidade de vida das populações afetadas.

O estudo da dengue oferece uma oportunidade para desenvolver competências fundamentais no campo da Biologia, incluindo a análise dos ciclos de vida dos vetores, o papel dos hospedeiros e a dinâmica das infecções. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+), a discussão sobre saúde e suas relações com as condições socioeconômicas, ambientais e o papel das ações preventivas são temas centrais para o ensino de Biologia. Ao estudar sobre a dengue, os estudantes aprendem conceitos como contágio, profilaxia, prevenção, controle, endemia, epidemia e outras categorias epidemiológicas que permitem aos estudantes entender a complexidade dessas doenças e seu impacto social e econômico (BRASIL, 2002).

Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), surgem novas possibilidades para a realização de atividades didáticas que promovam práticas em educação em saúde no componente curricular de Biologia e de forma interdisciplinar.

A utilização de TDICs permite o desenvolvimento de atividades interativas que facilitam o estudo de doenças como a dengue. A presença de plataformas virtuais e sistemas de ensino online contribui para a superação de barreiras, possibilitando o engajamento de estudantes e professores em situações simuladas de epidemias, mesmo em condições que não permitem a experimentação direta em laboratório.

As TDICs são instrumentos essenciais no ensino contemporâneo de Biologia e saúde, oferecendo uma variedade de recursos, como vídeos educativos, jogos interativos e acesso a bancos de dados científicos, que possibilitam o aprofundamento do conhecimento sobre doenças como a dengue. Essas ferramentas tornam o aprendizado mais acessível e atraente, promovendo a interação ativa dos estudantes e uma experiência de aprendizagem mais significativa.

O uso dessas tecnologias não se limita à reprodução de conteúdo, mas envolve também o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas, fundamentais para a compreensão e combate às doenças. Por meio dessas estratégias, os estudantes podem simular cenários epidemiológicos, estudar estratégias de vigilância, monitoramento e controle, além de realizar análises com base em dados reais, disponibilizados por sistemas de saúde e plataformas digitais.

Morgan e Ward (2008) discutem a eficácia das TDICs no ensino, o que é relevante para o ensino de Biologia e saúde pública em ambientes escolares. Zimmermann e Freitag (2015) abordam o uso de tecnologias digitais no ensino de saúde, destacando sua importância para o engajamento e a motivação dos estudantes em sala de aula.

A educação em saúde e o estudo da dengue no ensino de Biologia são elementos centrais para formar cidadãos críticos, conscientes e aptos a lidar com desafios sanitários emergentes. A integração de metodologias pedagógicas inovadoras, como a utilização de TDICs, potencializa o ensino, proporcionando aos estudantes uma compreensão mais ampla sobre os aspectos biológicos, sociais e epidemiológicos das doenças. Desse modo, a escola assume um papel fundamental na preparação de indivíduos para atuarem ativamente na promoção da saúde e no enfrentamento de doenças, contribuindo para a formação de uma sociedade mais saudável e consciente.

Estudos recentes reforçam a eficácia dessas abordagens. Por exemplo, Nélío *et al.* (2022) desenvolveram uma sequência de ensino investigativo sobre a dengue e seu vetor, utilizando ferramentas digitais para promover a alfabetização científica dos estudantes. Além disso, Nélío e Hardoim (2023) propuseram a integração das abordagens SEI (Sequência de Ensino Investigativo) e STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) no ensino da dengue, visando tornar o aprendizado mais atrativo e interativo para os estudantes. Essas iniciativas demonstram o potencial das TDICs em enriquecer o ensino de Biologia, especialmente no contexto da prevenção e controle da dengue, fornecendo subsídios pedagógicos e metodológicos para que os professores possam usufruir de materiais inovadores e atrativos em sala de aula.

8. A Articulação dos Conhecimentos em uma Sequência Didática para o Ensino da Dengue em Biologia: Contribuições para a Aprendizagem Significativa

O ensino de Biologia, especialmente em temas relacionados à saúde pública, exige abordagens pedagógicas que promovam uma compreensão profunda e significativa dos conteúdos pelos estudantes. Nesse contexto, a dengue, como problema de saúde pública, apresenta-se como um tema transversal relevante. A utilização de sequências didáticas fundamentadas nos princípios propostos por Antoni Zabala constitui uma estratégia eficaz para fomentar a articulação dos conhecimentos e a construção de saberes significativos.

Segundo Zabala (1998), uma sequência didática consiste em um conjunto organizado de atividades inter-relacionadas, planejadas para atingir objetivos educacionais específicos. Essas sequências permitem uma abordagem sistêmica e articulada dos conteúdos, favorecendo

a compreensão e a aplicação dos conhecimentos pelos estudantes. A aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (2003), ocorre quando novos conhecimentos são relacionados de maneira não arbitrária e substantiva com os conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Assim, a articulação dos conhecimentos em uma sequência didática contribui diretamente para esse processo.

A dengue envolve aspectos biológicos, sociais e ambientais. Sua abordagem no ensino de Biologia pode ser enriquecida por meio de sequências didáticas que articulem conceitos teóricos e práticos. Conforme Zabala (1998), a organização de sequências didáticas deve considerar os seguintes elementos:

- Diagnóstico inicial: Identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue, incluindo o ciclo de vida do mosquito transmissor, medidas de prevenção e impacto da doença na saúde pública.
- Planejamento das atividades: Proposição de atividades que integrem conceitos biológicos (ciclo reprodutivo do *Aedes aegypti*, virologia do vírus da dengue) com práticas educativas e discussões sobre soluções locais para o controle da doença.
- Desenvolvimento e aplicação: Implementação da sequência didática por meio de metodologias ativas, como situações-problema, aprendizagem baseada em problemas (ABP) e projetos interdisciplinares.
- Avaliação formativa e somativa: Monitoramento do progresso dos estudantes ao longo das etapas e avaliação da compreensão dos conceitos e da habilidade de aplicação prática.

A primeira etapa da sequência didática envolve a identificação dos conhecimentos prévios dos estudantes. Zabala e Arnau (2020) destacam a importância de compreender o que os estudantes já sabem para planejar atividades que se conectem a esses conhecimentos. No caso da dengue, questionários diagnósticos e discussões em grupo podem ser utilizados para explorar percepções e mitos sobre a doença. Para aprofundar o diagnóstico, o professor pode utilizar ferramentas como mapas conceituais e atividades interativas, que permitam a visualização dos conhecimentos dos estudantes sobre o tema.

A elaboração das atividades deve integrar conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. A sequência didática pode contemplar os seguintes aspectos:

- Conceitual: Explicação sobre o ciclo biológico do *Aedes aegypti*, os tipos de vírus da dengue e os sintomas da doença. Nessa etapa, é possível utilizar vídeos educativos, jogos interativos e experimentos laboratoriais para ilustrar os conceitos.

- Procedimental: Realização de busca ativa de criadouros para identificar larvas do mosquito. Atividades práticas, como inspeção de áreas da escola e arredores, podem ajudar os estudantes a compreenderem melhor os métodos de prevenção.
- Atitudinal: Reflexões sobre a responsabilidade individual e coletiva na prevenção da dengue. Os estudantes podem ser incentivados a desenvolver campanhas educativas e apresentações para a comunidade escolar.

A execução da sequência didática requer estratégias que promovam o engajamento ativo dos estudantes. O uso de situações-problema, por exemplo, permite explorar cenários reais e incentivar a resolução de desafios. Por meio de debates e trabalhos em grupo, os estudantes podem discutir soluções para problemas locais relacionados à dengue, como o descarte inadequado de lixo e a falta de saneamento básico.

A avaliação da sequência didática deve incluir instrumentos diversificados, como rubricas de aprendizagem, autoavaliação e questionários. Além disso, atividades práticas, como apresentações de projetos e relatórios de campo, podem ser utilizadas para verificar o aprendizado e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos.

9. A Contextualização da Dengue no Ensino de Biologia para o Desenvolvimento de Aprendizagem Significativa

A contextualização da aprendizagem significativa no ensino de Biologia tem se mostrado uma estratégia pedagógica essencial para fomentar a compreensão dos conteúdos pelos estudantes, especialmente em temas de saúde pública como a dengue. A abordagem de Antoni Zabala, ao propor a organização de sequências didáticas que integram a realidade cotidiana dos estudantes ao processo de ensino-aprendizagem, oferece subsídios teóricos e práticos para professores que buscam promover uma educação mais efetiva e conectada com os desafios sociais.

A contextualização do aprendizado, segundo Zabala (1998), refere-se à capacidade de articular os conteúdos escolares com situações reais e concretas vivenciadas pelos estudantes. Essa articulação permite que os estudantes compreendam a relevância do que foi aprendido, promovendo uma conexão mais profunda e significativa entre os conhecimentos teóricos e as práticas sociais. No caso da dengue, uma doença que impacta diretamente a saúde das comunidades, a contextualização é fundamental para que os estudantes compreendam não apenas os aspectos biológicos da doença, mas também sua dimensão social, econômica e ambiental.

A aprendizagem significativa, conforme descrita por Ausubel (2003), ocorre quando os novos conhecimentos são integrados à estrutura cognitiva preexistente dos estudantes de maneira não arbitrária e substantiva. A contextualização, nesse sentido, é essencial, pois permite que os estudantes relacionem os conteúdos aprendidos às situações concretas de seu cotidiano. No ensino da dengue, isso significa não apenas entender a doença como um fenômeno biológico, mas também como um problema social que exige soluções coletivas e integradas.

Outro aspecto relevante da contextualização é a capacidade de engajar os estudantes e aumentar sua motivação para aprender. Quando os estudantes percebem que o conhecimento adquirido tem relevância para suas vidas e para a solução de problemas reais, eles se tornam mais participativos e comprometidos com o processo de aprendizagem. Zabala (1998) destaca que a motivação é um fator importante para o sucesso educacional, e a contextualização desempenha um papel central nesse processo.

Desta forma, a contextualização do aprendizado em sequências didáticas, conforme proposto por Zabala, é uma ferramenta poderosa para promover a aprendizagem significativa no ensino de Biologia, especialmente em temas de saúde pública como a dengue. Ao conectar os conteúdos escolares às experiências e à realidade dos estudantes, os professores podem criar um ambiente educacional mais dinâmico, relevante e transformador. Essa abordagem não apenas enriquece o aprendizado acadêmico, mas também contribui para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a melhoria da qualidade de vida em suas comunidades.

10. O Referencial Curricular Amazonense, a Reforma do Novo Ensino Médio, a BNCC e os Temas Contemporâneos Transversais

As políticas educacionais brasileiras, expressas em documentos normativos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais Mais (PCN+), a Reforma do Novo Ensino Médio e o Referencial Curricular Amazonense (RCA), estabelecem diretrizes para a construção de uma educação significativa, contextualizada e alinhada às demandas sociais e científicas contemporâneas (BRASIL, 2018). No contexto do ensino de Biologia, a integração desses referenciais com as TDICs possibilita a construção de uma aprendizagem mais dinâmica e crítica, contribuindo diretamente para a prevenção e controle da dengue em uma escola pública do Amazonas.

A BNCC enfatiza o desenvolvimento de competências e habilidades (Quadro 3) que promovam uma formação integral dos estudantes, incluindo o uso das TDICs para fortalecer a autonomia e a criticidade na aprendizagem.

QUADRO 3 - COMPETÊNCIAS E HABILIDADES GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Competências Gerais da Educação Básica	
Competências Gerais	1. Conhecimento: valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos para compreender e resolver problemas.
	2. Pensamento científico, crítico e criativo: desenvolver uma curiosidade, formular hipóteses e buscar soluções com base na ciência e na tecnologia.
	3. Repertório cultural: conhecer e valorizar as diferentes manifestações artísticas e culturais, participando ativamente da produção cultural.
	4. Comunicação: Expressar-se de forma eficaz em diferentes linguagens (oral, escrita, visual, digital, etc.).
	5. Cultura digital: compreender e utilizar as tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética.
	6. Trabalho de projeto de vida: explorar diferentes conhecimentos e experiências para construir projetos de vida e carreira.
	7. Argumentação: argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para entender o mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas à cidadania e ao seu projeto de vida com liberdade, autonomia, criticidade e responsabilidade.
	8. Autoconhecimento e autocuidado: conhecer-se, valorizar-se e cuidar do próprio bem-estar físico e emocional.
	9. Empatia e cooperação: desenvolver atitudes de respeito, solidariedade e colaboração na vida em sociedade.
	10. Responsabilidade e cidadania: atuar com ética e responsabilidade, promovendo um mundo mais justo, sustentável e democrático.
Habilidades	Ciências da Natureza e suas Tecnologias 1. Compreender características naturais, incluindo o funcionamento dos ecossistemas e impactos ambientais. 2. Investigar e aplicar conhecimentos sobre saúde e prevenção de doenças, como a dengue. 3. Utilização do pensamento científico para resolver problemas e desenvolver experimentos. 4. Relacionar o avanço tecnológico com a melhoria da qualidade de vida e o controle de epidemias.
	Linguagens e suas tecnologias 1. Desenvolver a leitura crítica de textos informativos, científicos e digitais. 2. Produzir textos escritos, vídeos e podcasts para comunicar informações sobre temas relevantes. 3. Analisar e interpretar dados apresentados em tabelas, gráficos e infográficos. 4. Usar ferramentas digitais para criar conteúdos educativos e interativos.
	Matemática e suas tecnologias

	1. Aplicar conceitos matemáticos para resolver problemas da vida cotidiana. 2. Analisar dados estatísticos e criar projeções sobre manifestações, como a propagação de doenças. 3. Utilização de cálculos e representações gráficas para interpretação de informações numéricas. 4. Desenvolver o cálculo lógico e computacional para resolver desafios matemáticos.
	Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 1. Compreender as relações entre sociedade, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. 2. Estudar políticas públicas de saúde e o impacto das decisões governamentais. 3. Desenvolver propostas de intervenção para problemas locais e globais. 4. Utilizar ferramentas tecnológicas para mapear e monitorar questões sociais e ambientais.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Segundo o Ministério da Educação (2018), a BNCC estabelece que “os estudantes devem ser capazes de mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” e que promovam uma formação integral dos estudantes, incluindo o uso das TDICs (Figura 1) para fortalecer a autonomia e a criticidade na aprendizagem.



Figura 1 - Principais Competências Relacionadas ao Uso das TDICs Na Educação

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

A abordagem das arboviroses, como a dengue, é contemplada dentro da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, permitindo a exploração de conteúdos que vão além da mera transmissão de conhecimentos teóricos. Ao incentivar metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), os educadores podem utilizar ferramentas digitais para proporcionar um ensino mais interativo e centrado no estudante, alinhando-se às exigências da BNCC no que diz respeito à educação para a cidadania e ao desenvolvimento sustentável (MEC, 2018).

Os PCN+ reforçam a necessidade de contextualizar o ensino de Biologia, promovendo a interdisciplinaridade e a conexão dos conteúdos científicos com a realidade dos estudantes. De acordo com os PCN+ (BRASIL, 2002), “o ensino deve estar articulado à vida cotidiana dos estudantes, promovendo a compreensão dos fenômenos naturais e suas interações com a sociedade”. A prevenção da dengue, um problema de saúde pública de grande relevância no Amazonas, demanda uma abordagem que envolva não apenas os aspectos biológicos da doença, mas também suas implicações sociais e ambientais. O uso das TDICs nesse contexto permite a exploração de dados epidemiológicos, a análise de mapas de incidência e a produção de conteúdos digitais que favoreçam o aprendizado ativo. Dessa forma, a aplicação dos PCN+ se fortalece, pois o conhecimento deixa de ser compartimentalizado e passa a ser entendido de maneira sistêmica, englobando múltiplas áreas do saber (BRASIL, 2002).

A Reforma do Novo Ensino Médio trouxe mudanças significativas para a organização curricular, enfatizando a flexibilização e a personalização do aprendizado. De acordo com o Ministério da Educação (2017), “a reforma do Ensino Médio busca aproximar os conteúdos escolares da realidade dos estudantes e de suas aspirações pessoais e profissionais”. A introdução dos itinerários formativos permite que os estudantes aprofundem seus conhecimentos em áreas de interesse, o que pode ser explorado na abordagem da dengue (Figura 2) e de outras doenças transmitidas por vetores no itinerário de Ciências da Natureza. Além disso, a ênfase na resolução de problemas reais e na experimentação científica abre espaço para o uso das TDICs como ferramentas essenciais para o desenvolvimento de projetos e investigações, promovendo a autonomia dos estudantes e preparando-os para desafios futuros (MEC, 2017).

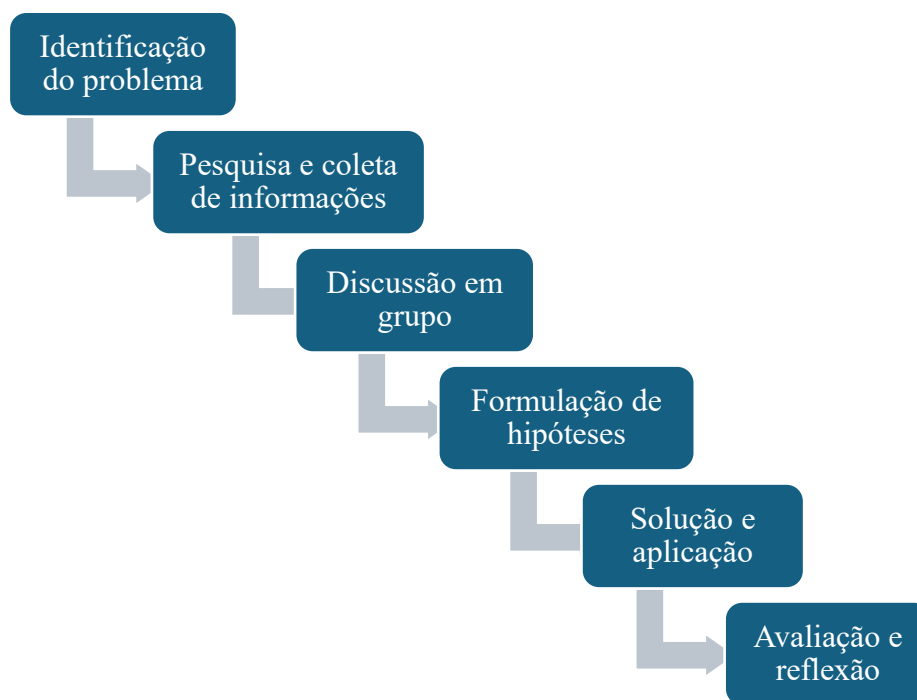


Figura 2 - Metodologia da ABP e sua Aplicação no Ensino da Dengue

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Moreira (2012).

Os Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) reforçam a necessidade de abordar questões socioambientais e de saúde de maneira integrada ao currículo escolar. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018), os TCTs “possibilitam que os estudantes compreendam a complexidade dos desafios sociais, culturais e ambientais do mundo contemporâneo e desenvolvam valores e atitudes necessários para a vida em sociedade”. A dengue, sendo uma questão de saúde pública, se enquadra na perspectiva dos TCTs, pois envolve múltiplas dimensões, como meio ambiente, qualidade de vida e cidadania. A utilização das TDICs possibilita a criação de campanhas educativas, o desenvolvimento de aplicativos e jogos interativos, além da produção de vídeos e podcasts, tornando o aprendizado mais significativo e conectado com a realidade dos estudantes. Ao trabalhar a prevenção da dengue sob essa ótica, a escola cumpre seu papel de formar cidadãos críticos e responsáveis, alinhando-se às diretrizes educacionais e ao compromisso social da educação básica (BRASIL, 2018).

No âmbito regional, o Referencial Curricular Amazonense (RCA) destaca a importância de um ensino contextualizado que valorize as especificidades ambientais, culturais e sociais do estado. Segundo a Secretaria de Estado de Educação do Amazonas (2019), “o RCA propõe uma abordagem que respeite as particularidades regionais, considerando a realidade amazônica e

suas necessidades educacionais específicas”. A presença da dengue como um problema recorrente na região reforça a necessidade de estratégias educativas que promovam o engajamento da comunidade escolar na prevenção da doença. O RCA incentiva práticas pedagógicas inovadoras que dialoguem com a realidade local, e o uso das TDICs pode ser um elemento chave para esse processo. Por meio da análise de dados sobre a doença, do uso de realidade aumentada para explorar o ciclo de vida do *Aedes aegypti* e da criação de materiais educativos voltados à conscientização, os professores podem alinhar sua prática aos princípios do RCA, garantindo um ensino mais eficiente e contextualizado (SEDUC-AM, 2019).

A articulação entre esses referenciais e a prática docente fortalece o ensino ao proporcionar uma abordagem interdisciplinar, dinâmica e conectada com as necessidades contemporâneas. Segundo Moreira (2012), “a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se ancora em conceitos previamente existentes na estrutura cognitiva do aprendiz”. A implementação das TDICs não apenas potencializa a aprendizagem, mas também contribui para o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a autonomia e a colaboração. Além disso, a integração dessas políticas educacionais à prática docente possibilita a formação de cidadãos mais conscientes e preparados para enfrentar desafios sociais e ambientais, como a prevenção da dengue. Assim, a convergência entre os documentos normativos e o uso de tecnologias digitais no ensino de Biologia se apresenta como uma estratégia essencial para promover uma educação significativa e transformadora.

10.1 O Ensino Interdisciplinaridade da Área de Ciências da Natureza e Suas Tecnologias para o Estudo da Dengue

A reforma do novo ensino médio representa uma mudança no atual modelo de ensino do país, o qual vem sendo marcado por altos índices de evasão e piores indicadores de aprendizado de toda a Educação Básica.

De acordo com o Ministério da Educação, a BNCC propõe um modelo que permite

[...] atender às necessidades e às expectativas dos jovens, fortalecendo o protagonismo juvenil na medida em que possibilita aos estudantes escolherem o itinerário formativo no qual desejam aprofundar seus conhecimentos. Um currículo que contemple uma formação geral, orientada pela BNCC, e itinerários formativos [...] contribuirá para maior interesse dos jovens em acessar a escola e, consequentemente, para sua permanência e melhoria dos resultados da aprendizagem. (BRASIL, p.11, 2020)

A proposta da nova reforma do ensino médio busca oferecer a formação geral básica dos estudantes por meio de competências e das habilidades previstas pela BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, traduzindo as expectativas propostas por esse documento e atendendo às demandas contemporâneas do século XXI. Vale ressaltar que a BNCC é um documento normativo cujos propósitos são balizar a qualidade do ensino e das políticas educacionais no país e estabelecer direitos de aprendizagem e desenvolvimento comuns às diversas propostas curriculares e pedagógicas que compõem a Educação Básica no Brasil. Trata-se, portanto, da referência nacional obrigatória para embasar a elaboração de currículos e propostas pedagógicas das redes de ensino e escolas públicas e particulares do país, com respeito à autonomia dessas instituições e redes. A BNCC, organizada em competências e habilidades, direciona a formação integral dos estudantes, em suas variadas dimensões intelectual, afetiva, ética, física, cultural, sociopolítica, levando-os a construir e compreender suas atuações em uma sociedade inclusiva e consciente. O documento apresenta dez competências gerais que orientam a Educação Básica e permitem o estabelecimento de um processo de continuidade com o Ensino Médio. Vinculadas a essas competências existem as competências específicas das diferentes áreas do conhecimento. E, por último, a BNCC traz as habilidades – agrupadas e vinculadas às competências específicas de área – que permitem definir claramente as aprendizagens essenciais, expressando o domínio conceitual e metodológico a ser desenvolvido em cada área do conhecimento. Especificamente, a proposta da BNCC para a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias na etapa do Ensino Médio centra-se na ampliação e na sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental quanto aos conhecimentos do ensino de Biologia; na contextualização histórica, sociocultural e socioambiental da Ciência e da tecnologia, considerando-as elementos importantes para a formação do estudante e, protagonismo; nos processos e práticas da investigação científica como elementos importantes na compreensão do método científico (Brasil, 2020).

O trabalho interdisciplinar entre as áreas das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas; e, Matemática e suas Tecnologias, presume-se uma prática pedagógica em que o conteúdo específico de cada disciplina não é algo exclusivo, pois esse mesmo conteúdo pode ter contribuições de outras disciplinas. Desta forma, a interdisciplinaridade busca superar a fragmentação das disciplinas, sem desconsiderar a importância de cada uma delas. Com relação à interdisciplinaridade, a resolução CNE/CEB nº 15/98 (p.37, 1998) orienta as escolas ao mencionar que:

“II – o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos estudantes a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir, objetivos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação e/ou de ação.”

Tais atitudes interdisciplinares requerem uma mudança conceitual no processo de ensino e aprendizagem, pois os estudantes não conseguirão relacionar e pensar de forma interdisciplinar se a disponibilização do conhecimento praticado em sala de aula for fragmentada e descontextualizada.

Neste contexto, a BNCC (BRASIL, 2018) permite aos estudantes e professores criar possibilidades com base em uma educação integral que contemple todas as dimensões intelectual, afetiva, ética, física, cultural e sociopolítica, levando-os a construir e compreender suas atuações em uma sociedade inclusiva e consciente.

Desta forma, a proposta didática para estudo da dengue destaca os aspectos de números quatro (04), cinco (05) e sete (07) das competências gerais da BNCC (Quadro 4).

QUADRO 4 - COMPETÊNCIAS GERAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA O ESTUDO DA DENGUE

Competências Gerais da Educação Básica	
Competências Gerais	4. Comunicação: utilizar diferentes linguagens para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias, sentimentos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo;
	5. Cultura Digital: compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética para comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria;
	7. Argumentação: argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis para entender o mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas à cidadania e ao seu projeto de vida com liberdade, autonomia, criticidade e responsabilidade.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Os códigos das competências específicas de números dois (02) e três (03) da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Quadro 5) oferecerão ferramentas importantes, que vão permitir aos estudantes estudar conceitos e formular hipóteses para o surgimento, propagação ou erradicação das doenças endêmicas. Isso fornece oportunidades de discutir a importância da difusão da cultura científica na sociedade.

QUADRO 5 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ESTUDO DA DENGUE

Ciências da Natureza e suas Tecnologias	
Competências Específicas	2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
	3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).
Habilidades	EM13CNT207: identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.
	EM13CNT303: interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.
	EM13CNT306: avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (Quadro 6), os códigos de números um (01) e dois (02) das competências específicas irão instrumentalizar os estudantes para a análise crítica das epidemias sob o olhar de processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos.

QUADRO 6 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DAS CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS PARA O ESTUDO DA DENGUE

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas	
Competências Específicas	1. Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.

	2. Analisar a formação de territórios e fronteiras em diferentes tempos e espaços, mediante a compreensão das relações de poder que determinam as territorialidades e o papel geopolítico dos Estados-nações.
Habilidades	EM13CHS101: identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
	EM13CHS103: elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).
	EM13CHS106: utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
	EM13CHS202: analisar e avaliar os impactos das tecnologias na estruturação e nas dinâmicas de grupos, povos e sociedades contemporâneos (fluxos populacionais, financeiros, de mercadorias, de informações, de valores éticos e culturais etc.), bem como suas interferências nas decisões políticas, sociais, ambientais, econômicas e culturais.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

A análise de dados epidemiológicos e a elaboração gráficos a partir dos cálculos de incidência e prevalência de uma doença epidêmica serão trabalhados em atividades de pesquisa online de acordo com as competências específicas e habilidades proposta pela área de Matemática (tabela 4) e suas Tecnologias com o uso das TDICs, demonstrados a partir dos conhecimentos específicos hum (01), dois, três, quatro, cinco e seis.

QUADRO 7 - COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS E HABILIDADES DA ÁREA DA MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS PARA O ESTUDO DA DENGUE

Matemática e Suas Tecnologias	
Competências Específicas	1. Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.
	2. Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
	3. Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação

	consistente.
	4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
	5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.
Habilidades	4. Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
	5. Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.
	EM13MAT101: interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	EM13MAT102: analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
	EM13MAT103: interpretar e compreender textos científicos ou divulgados pelas mídias, que empregam unidades de medida de diferentes grandezas e as conversões possíveis entre elas, adotadas ou não pelo Sistema Internacional (SI), como as de armazenamento e velocidade de transferência de dados, ligadas aos avanços tecnológicos.
	EM13MAT106: identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).
	EM13MAT202: planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.
	EM13MAT301N: resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
	EM13MAT311: identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade.
	EM13MAT312: resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.
	EM13MAT316: resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

	EM13MAT511: reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.
--	--

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018).

Com base nas dimensões e desenvolvimento das competências e habilidades da BNCC, espera-se que a integração entre as Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, e Matemática e suas Tecnologias, expressa pela contextualização do tema proposto, possa despertar nos estudantes o pensamento investigativo, crítico, analítico o que permitirá elaborar propostas de ações de promoção à saúde na escola e comunidade.

De acordo com Silva (2007, p. 10),

[...] A contextualização no ensino vem sendo defendida por diversos educadores, pesquisadores e grupos ligados à educação como um “meio” de possibilitar ao estudante uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdo. Assim a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos estudantes, seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino. A contextualização como princípio norteador caracteriza-se pelas relações estabelecidas entre o que o estudante sabe sobre o contexto a ser estudado e os conteúdos específicos que servem de explicações e entendimento desse contexto, utilizando-se da estratégia de conhecer as ideias prévias do estudante sobre o contexto e os conteúdos em estudo [...].

O estudo dos temas contemporâneos transversais permite unir contextos do cotidiano com o ensino praticado dentro do ambiente escolar, trazendo temáticas que despertem o interesse dos estudantes e estimulem a sua participação de forma ativa para a construção de uma sociedade com princípios de equidade para todos os cidadãos. Assim, de acordo com proposta do presente projeto, espera-se que os estudantes possam entender melhor como usar as novas tecnologias digitais para um melhor aprendizado seja em um ambiente formal ou não formal para o ensino.

[...] Esses pressupostos buscam contribuir para que a educação escolar se efetive como uma estratégia eficaz na construção da cidadania do estudante e da participação ativa da vida em sociedade, e não um fim em si mesmo, conferindo a esses conteúdos um significado maior e classificando-os de fato como Temas Contemporâneos Transversais. (BRASIL, p.19, 2020)

Os temas contemporâneos transversais discutem sobre questões integradas dos componentes curriculares. Eles trabalham com uma conexão de vivência dos estudantes e de

sua realidade. Através dos estudos dos temas contemporâneos transversais, os estudantes fazem uma relação com os objetos de conhecimentos descritos na BNCC.

Durante o processo de ensino e aprendizagem, explicitar a ligação entre diferentes componentes curriculares de forma integrada torna-se extremamente essencial visto que o estudante necessita entender em qual contexto será empregado. A conexão com situações vivenciadas pelos estudantes em suas realidades trazer contextos e o contemporaneidade aos objetos de conhecimentos descritos na BNCC. E, para atingir seus objetivos e finalidades, há que se adotar uma postura que considere o contexto escola, social, a diversidade e o diálogo.

Os temas contemporâneos transversais não pertencem a uma área do conhecimento específica, mas que atravessam todas. No projeto em questão, o estudo das doenças endêmicas na região norte encontra-se presente na área da educação em saúde e a Biologia é o componente curricular principal que interage com as disciplinas de História, Geografia e Matemática.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) abordou sobre a transversalidade no Parecer Nº 7, de 7 de abril de 2010: “Na compreensão interdisciplinar do conhecimento, a transversalidade tem significado, sendo uma proposta didática que possibilita o tratamento dos conhecimentos escolares de forma integrada.” (CNE, 2010)

A gestão do conhecimento parte do pressuposto de que os sujeitos são agentes da arte de problematizar e interrogar, e buscam procedimentos interdisciplinares capazes de acender a chama do diálogo entre sujeitos, ciências, saberes e temas.

Vale ressaltar que a discussão da prática dos temas contemporâneos transversais vem antes da homologação dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs. Porém, os parâmetros curriculares nacionais trouxeram fortes subsídios que destacam a importância do estudo e discussões sobre ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde e orientação sexual, enquanto a BNCC apenas aprimorou os temas trazendo-os para a contemporaneidade da compreensão do papel da escola em seus aspectos socioambientais, socioculturais, políticos e econômicos.

11. As TDICs e as Práticas Diferenciadas no Ensino de Biologia

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação têm transformado profundamente as práticas educacionais, especialmente no ensino de Biologia, que demanda a integração de conteúdos complexos com metodologias dinâmicas e interativas. O uso dessas tecnologias, aliado às práticas diferenciadas, permite personalizar o ensino, promover a inclusão e aumentar o engajamento dos estudantes. Este texto analisa o impacto das TDICs e

práticas diferenciadas no ensino de Biologia, destacando estudos recentes e suas contribuições para uma educação mais significativa e eficaz.

A Biologia, enquanto disciplina que aborda processos biológicos, ecológicos e questões de saúde pública, apresenta-se como um campo fértil para a aplicação das TDICs. Ferramentas como laboratórios virtuais, simuladores biológicos e plataformas interativas permitem que os estudantes compreendam conceitos complexos de maneira prática e contextualizada. Além disso, as práticas diferenciadas oferecem um espaço inclusivo para atender às diversidades cognitivas e socioculturais dos estudantes, ampliando as possibilidades de aprendizado.

As TDICs oferecem uma variedade de ferramentas que ampliam as possibilidades pedagógicas, como simuladores, plataformas de ensino a distância, aplicações educacionais e laboratórios virtuais. Segundo Lima (2019), o projeto “e-Nova Educação” demonstrou como essas tecnologias podem facilitar a compreensão de conteúdos complexos, como o ciclo de vida do *Aedes aegypti*, promovendo um aprendizado mais interativo e contextualizado. Essa abordagem não apenas melhora o entendimento dos estudantes sobre os processos biológicos, mas também os conecta a desafios reais, como a prevenção de doenças.

Silva (2020) ressalta que o sucesso no uso das TDICs está diretamente relacionado à formação continuada dos professores, que precisam dominar essas ferramentas para integrá-las efetivamente ao currículo. A autora destaca que, sem um suporte pedagógico adequado, as TDICs podem se tornar apenas um recurso complementar, sem impacto significativo na aprendizagem. Nesse sentido, a capacitação docente é um aspecto crucial para o sucesso de metodologias que envolvem o uso dessas tecnologias.

O uso de laboratórios virtuais, como destacado por Ribeiro e Souza (2024), é uma das abordagens mais promissoras. Esses laboratórios permitem que estudantes realizem experimentos de forma remota, explorando conteúdos como a ecologia do mosquito *Aedes aegypti* de maneira interativa e segura. Para Zara (2017), práticas como essas ampliam a inclusão digital e proporcionam aos estudantes a oportunidade de aprender de forma ativa e colaborativa, mesmo em contextos com limitações estruturais. Outra abordagem relevante é apresentada por Mascena (2024), que analisa o impacto das TDICs durante e após a pandemia de COVID-19. O estudo destaca que as plataformas de ensino remoto contribuíram para uma aprendizagem mais flexível, mas também evidenciaram a necessidade de maior suporte tecnológico para professores e estudantes em regiões carentes.

Apesar de suas vantagens, desafios como a falta de infraestrutura e o acesso desigual à tecnologia ainda limitam a implementação dessas abordagens em muitas escolas (NEVES *et*

al., 2021). A desigualdade digital é particularmente evidente em escolas públicas de regiões periféricas, onde o acesso à internet e dispositivos tecnológicos é insuficiente. Superar essas barreiras exige investimentos em políticas públicas que promovam a inclusão digital e assegurem a equidade no acesso às ferramentas tecnológicas.

As práticas diferenciadas no ensino de Biologia visam atender às necessidades individuais dos estudantes, utilizando metodologias que respeitem a diversidade cognitiva e sociocultural. Zara (2017) destaca a importância do Ensino Diferenciado e do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) como abordagens que promovem a inclusão e o engajamento. Essas estratégias incluem a diversificação de atividades, como experimentos laboratoriais adaptados, estudos de caso e uso de mídias digitais, que permitem aos estudantes explorar o conteúdo de diferentes maneiras.

No contexto da dengue, a utilização de práticas diferenciadas pode incluir atividades investigativas, como a coleta de dados em campo para identificar criadouros do mosquito, ou a elaboração de campanhas educativas utilizando ferramentas digitais. Tais atividades promovem a integração de conhecimentos biológicos com ações práticas voltadas para a saúde pública. Ribeiro e Souza (2024) destacam que atividades que combinam TDICs e práticas diferenciadas não apenas incentivam o protagonismo estudantil, mas também reforçam o vínculo entre o aprendizado escolar e os problemas reais enfrentados pelas comunidades. Neves *et al.* (2021) enfatizam que práticas como simulações e jogos educativos são particularmente eficazes no ensino de temas relacionados à saúde pública. Por exemplo, um jogo digital que simule o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* pode ajudar os estudantes a visualizar a relação entre a reprodução do vetor e as condições ambientais, enquanto jogos de tomada de decisão podem incentivar o pensamento crítico e a resolução de problemas.

Nos últimos anos, diversas pesquisas têm explorado a relação entre TDICs e práticas diferenciadas no ensino de Biologia. A análise de Ribeiro e Souza (2024) sobre dissertações e teses revelou que a maioria dos estudos na área foca na avaliação de recursos educacionais, como simuladores virtuais e jogos digitais. Essas tecnologias têm demonstrado ser eficazes na promoção de uma aprendizagem mais engajante e significativa. Uma tendência emergente é o uso de podcasts e produções audiovisuais como recursos educativos. Silva (2020) e Zara (2017) indicam que essas ferramentas ajudam a contextualizar os conteúdos, tornando-os mais acessíveis e relevantes para os estudantes. Além disso, plataformas interativas, como fóruns e ambientes virtuais de aprendizagem, têm se mostrado eficazes para promover a colaboração e a troca de ideias entre os estudantes. Outro destaque é a utilização de metodologias ativas, como

a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Essa abordagem incentiva os estudantes a resolverem problemas reais, como a implementação de estratégias de combate à dengue em suas comunidades. Segundo Zara (2017), a ABP não apenas promove o engajamento dos estudantes, mas também contribui para o desenvolvimento de competências como trabalho em equipe, liderança e pensamento crítico.

A integração das TDICs e práticas diferenciadas no ensino de Biologia tem mostrado impactos positivos na motivação, engajamento e desempenho dos estudantes. Estudos como o de Silva (2020) indicam que o uso de tecnologias digitais aumenta a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Além disso, Zara (2017) aponta que as práticas diferenciadas contribuem para o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração.

Para que esses benefícios sejam alcançados, é essencial que os professores sejam capacitados para utilizar as TDICs e implementar práticas diferenciadas de forma eficaz. Isso inclui o desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas, bem como o acesso a materiais e recursos que apoiem a inovação educacional. A formação docente contínua deve priorizar tanto o domínio técnico quanto a aplicação pedagógica das tecnologias digitais, garantindo que os professores estejam preparados para enfrentar os desafios de um ensino mais dinâmico e inclusivo.

As TDICs e práticas diferenciadas representam um caminho promissor para transformar o ensino de Biologia, tornando-o mais dinâmico, inclusivo e relevante. No entanto, é fundamental superar os desafios relacionados à desigualdade de acesso e à formação docente, garantindo que todos os estudantes possam se beneficiar dessas inovações. Ao integrar essas abordagens no ensino de temas como a dengue, é possível não apenas melhorar a compreensão científica dos estudantes, mas também prepará-los para atuar de forma crítica e responsável em suas comunidades. A adoção de práticas inovadoras exige um compromisso coletivo entre escolas, professores, gestores e formuladores de políticas públicas. Apenas por meio de um esforço conjunto será possível criar um ambiente educacional que valorize a diversidade e promova uma aprendizagem significativa para todos os estudantes.

CAPÍTULO 2 – PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo, detalhamos o caminho metodológico seguido nesta investigação, abrangendo a concepção, implementação e avaliação da sequência didática, que se configura como o principal produto educacional do estudo. A estruturação desta sequência foi baseada em referenciais teóricos sólidos e fundamentada em abordagens contemporâneas de ensino e aprendizagem, com o intuito de tornar a experiência educativa mais relevante e contextualizada. Também descrevemos os instrumentos metodológicos usados na coleta e análise de dados, incluindo questionários e observações, a fim de garantir a validade e a confiabilidade das informações obtidas. Cada fase do percurso metodológico foi conduzida com rigor acadêmico-científico, garantindo que os resultados sejam consistentes e alinhados aos objetivos propostos para a pesquisa.

1. Local da Pesquisa

O local da pesquisa foi a Escola Estadual Ruy Araújo (Figura 3), localizada Av. Carvalho Leal, 931 - Cachoeirinha, Manaus - AM, 69020-120, Manaus – AM.



Figura 3 - Fachada da Escola Estadual Ruy Araújo

Fonte: Elaboração própria, 2024.

A Escola Estadual Ruy Araújo possui infraestrutura bem equipada, proporcionando um ambiente adequado para o aprendizado e o desenvolvimento dos estudantes. A instituição conta com uma estrutura física que atende às necessidades pedagógicas, esportivas e tecnológicas, garantindo conforto e acessibilidade para toda a comunidade escolar.

O prédio escolar possui salas de aula climatizadas, oferecendo um ambiente propício para o ensino e aprendizagem, reduzindo os impactos do clima quente da região amazônica. A escola possui auditório, laboratório de informática equipado com computadores e acesso à internet, biblioteca com acervo diversificado de livros, periódicos e materiais multimídia que auxiliam no aprofundamento dos conteúdos trabalhados na sala de aula.

No que se refere à acessibilidade, a Escola Estadual Ruy Araújo possui rampas de acesso adequados para estudantes com necessidades especiais, garantindo a inclusão no ambiente escolar.

A instituição de ensino dispõe de uma equipe pedagógica que atua em conjunto para garantir o bom funcionamento da escola e proporcionar um ambiente educacional enriquecedor. Com uma infraestrutura acessível, a Escola Estadual Ruy Araújo proporciona aos estudantes um espaço seguro, inclusivo e estimulante para a construção do conhecimento.

2. O Processo de Submissão do Projeto de Pesquisa na Plataforma Brasil

A submissão de projetos de pesquisa à Plataforma Brasil representa um passo fundamental para garantir a ética na condução de estudos científicos, especialmente aqueles que envolvem seres humanos. Esse processo garantiu que a pesquisa fosse realizada dentro dos padrões específicos e legais pelas diretrizes nacionais e internacionais, promovendo a proteção dos participantes e a integridade dos dados coletados.

O processo de submissão foi iniciado com o cadastro do pesquisador na Plataforma Brasil, exigindo o preenchimento de dados pessoais e profissionais para associá-lo formalmente ao projeto. Somente após essa etapa foi possível acessar a plataforma e protocolar a pesquisa, fornecendo informações previstas, como os objetivos, a metodologia, o cronograma, o orçamento, os riscos envolvidos, os instrumentos avaliativos e os documentos relativos aos termos de autorização.

Com a submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CONEP), foi necessária a anuência da direção institucional para garantir a conformidade da pesquisa com as diretrizes da instituição. Após a análise e aprovação, foi emitido o parecer favorável nº 6.856.952/ CAAE 79556824.1.0000.8119, validando a pesquisa e permitindo a continuidade

do estudo de forma ética e responsável. A partir dessa aprovação, procedeu-se à entrega dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecidos aos pais/responsáveis para participantes menores de idade e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido aos estudantes que se sentissem à vontade em participar da pesquisa, garantindo que estivessem totalmente informados sobre os objetivos, procedimentos e possíveis implicações do estudo antes de sua participação (Figura 4).



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

1. Identificação do Projeto de Pesquisa

Título do projeto: As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas.

Patrocinador da pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPeAM

Nome da pesquisadora: De Angelo Silva da Cruz

Orientador(a): Lucilene da Silva Paes

Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração nesta pesquisa será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

2. Identificação do Participante da Pesquisa

Nome: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

3. Identificação do Pesquisador Responsável

Nome: De Angelo Silva da Cruz

Profissão: Professor/Biólogo

Endereço: Av. Torquato Tapajós, 11901- Tarumã

E-mail: cruz.deangelo@gmail.com

Eu, responsável ou participante da pesquisa, abaixo-assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar desta pesquisa (nos) como voluntário(a) do projeto de pesquisa acima identificado. Estou ciente de que:

1. Os(s) objetivo(s) desta pesquisa é(s) são:

1.1. Geral

Desenvolver uma sequência didática com a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TIDICs) no ensino para a prevenção e controle da dengue, com a participação de estudantes do terceiro ano do ensino médio, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas Campus Manaus Centro.

1.2. Objetivos específicos

Reconhecer a visão dos alunos e professores sobre a importância da produção e divulgação do conhecimento científico nas escolas e comunidades;

Aplicar a sequência didática com aprendizagem baseada em problemas sobre a dengue integrada ao componente curricular de biologia permitindo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação - TIDICs;

Produzir uma campanha publicitária ou um documentário áudio visual digital para que alunos e professores compartilhem relatos de experiência sobre estudos e ações preventivas sobre a dengue e um guia didático a desenvolvido no percurso do projeto.

2. O procedimento para a coleta de dados. A participação do colaborador consistirá em:

- Participar da avaliação diagnóstica da pesquisa;
- Participar das exposições e dialogadas acerca do tema;
- Participar das atividades de pesquisa online acerca do tema;
- Participar da estratégia metodológica aprendizagem baseada em problemas;

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____

Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____



TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

1. Identificação do Projeto de Pesquisa

Título do projeto: As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas.

Patrocinador da pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPeAM

Nome da pesquisadora: De Angelo Silva da Cruz

Orientador(a): Lucilene da Silva Paes

Você está sendo convidado a participar da pesquisa "As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o Ensino na Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas", coordenada pelo pesquisador De Angelo Silva da Cruz. Seus pais permitiram que você participe.

2. Identificação do Participante da Pesquisa

Nome: _____

Telefone: _____ E-mail: _____

3. Identificação do Pesquisador Responsável

Nome: De Angelo Silva da Cruz

Profissão: Professor/Biólogo

Endereço: Av. Torquato Tapajós, 11901- Tarumã

E-mail: cruz.deangelo@gmail.com

Queremos saber, a partir do objetivo geral, como podemos desenvolver uma sequência didática com a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TIDICs) no ensino para a prevenção e controle da dengue, com a participação de estudantes do terceiro ano do ensino médio, na Escola Estadual Ruy Araújo. Posteriormente, queremos reconhecer a visão dos estudantes e professores sobre a importância da produção e divulgação do conhecimento científico nas escolas e comunidades; aplicar a sequência didática com aprendizagem baseada em problemas sobre a dengue integrada ao componente curricular de biologia permitindo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação - TIDICs, e, produzir uma campanha publicitária ou um documentário áudio visual digital para que estudantes e professores compartilhem relatos de experiência sobre estudos e ações preventivas sobre a dengue e um guia didático a desenvolvido no percurso do projeto.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os adolescentes que irão participar desta pesquisa têm de entre 15 e 18 anos de idade.

A pesquisa será feita na Escola Estadual Ruy Araújo, onde os estudantes participarão de uma avaliação diagnóstica, aulas expositivas e dialogadas e pesquisa online relacionadas ao título da pesquisa. Para isso, será usado o laboratório de informática equipado com projetor de imagens digital e computadores com acesso à internet. Os recursos tecnológicos digitais são considerados seguros. Os benefícios esperados no

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____

Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____

Figura 4 - TCLE e TALE

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Além de cumprir os requisitos legais, a submissão à Plataforma Brasil fortalece a revisão dos estudos e reforça a responsabilidade dos pesquisadores perante a sociedade e a comunidade acadêmica. Desta forma, garantimos que os estudos fossem rigorosos de maneira ética, respeitando os direitos e a dignidade dos participantes e contribuindo para a produção de conhecimento de forma segura e transparente.

3. Sujeito da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com a participação de 26 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, turno matutino, regularmente matriculados na Escola Estadual Ruy Araújo.

A escolha desse público-alvo considerou a importância de capacitar jovens em idade escolar para atuarem como multiplicadores de conhecimento e práticas de prevenção em suas comunidades, bem como a apropriação das competências e habilidades necessárias ao estudo da dengue. Além disso, os conteúdos e atividades foram alinhados aos conteúdos programáticos e competências previstas na BNCC (2018) para essa etapa de ensino.

Para iniciar a aplicação das ações planejadas, os participantes da pesquisa precisaram estar cientes de sua participação, formalizada por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), para menores de idade, e do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). Nestes termos, foram descritos o objetivo da pesquisa, os riscos, os benefícios e o responsável pelo desenvolvimento.

4. Tipo de Pesquisa

A dissertação de mestrado possui abordagem qualitativa e adotou a pesquisa-ação como metodologia principal, buscando a integração entre a investigação científica e a prática social. Segundo Michel Thiollent, a pesquisa-ação é definida como "um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em associação estreita com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os representantes da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo" (THIOLLENT, 2005, p. 14).

Essa abordagem foi escolhida devido à sua capacidade de promover mudanças concretas no contexto do sujeito da pesquisa e do ambiente ao qual faz parte, ao mesmo tempo em que gera conhecimento científico relevante. A pesquisa-ação permite uma relação dialógica entre pesquisadores e participantes, facilitando a compreensão aprofundada das características sociais e da implementação de soluções práticas.

A escolha da pesquisa-ação como metodologia central encontra respaldo nas metodologias de ensino baseadas em sequência didática, como as propostas por Zabala e Arnau. Segundo Zabala e Arnau (2020, p. 87), a sequência didática é “uma organização de atividades de aprendizagem planejadas para alcançar objetivos específicos, estruturada em etapas interligadas que favorecem o desenvolvimento da compreensão e da autonomia do estudante”.

A pesquisa-ação e a sequência didática reúnem a característica de serem processos sistemáticos e colaborativos, em que o pesquisador ou educador atua como mediador do conhecimento. Nesse contexto, a aplicação da sequência didática possibilita a construção de situações de aprendizagem significativas que, ao serem integradas à pesquisa-ação, reforçam a articulação entre teoria e prática, proporcionando transformações no ambiente educacional e social (Quadro 8).

QUADRO 8 - INTEGRAÇÃO ENTRE A METODOLOGIA DA PESQUISA (PESQUISA-AÇÃO) E A METODOLOGIA DO ENSINO (SEQUÊNCIA DIDÁTICA)

Sequência Didática de Zabala e Arnau (2020)	Pesquisa-Ação de Michel Thiollent (2011)
Fase Inicial	Diagnóstico e Contextualização da Pesquisa-Ação
Fase de Desenvolvimento	Ação Investigativa e Participação
Fase Síntese	Reflexão e Avaliação Crítica na Pesquisa-Ação

Fonte: Elaboração própria, 2024.

4.1 A Relação entre a Metodologia do Ensino (Sequência Didática) e a Metodologia da Pesquisa (Pesquisa-Ação)

Segundo Thiollent (2011, p. 16), a pesquisa-ação caracteriza-se por ser "um processo cíclico e participativo que envolve diagnóstico, planejamento, ação, avaliação e reformulação", permitindo instruções pedagógicas e estratégicas. Dessa forma, sua aplicação na sequência didática de Zabala e Arnau (2020) ocorre ao longo das três etapas estruturadas (introdução, desenvolvimento e síntese), possibilitando que os estudantes não apenas recebam informações, mas também sejam agentes ativos na construção do conhecimento.

4.1.1 Fases da Sequência Didática

- Fase Inicial (Diagnóstico e Contextualização da Pesquisa-Ação)

O primeiro momento da sequência didática, que apresenta o problema por meio de dados epidemiológicos, vídeos e situações-problema, corresponde à fase diagnóstica da pesquisa-ação, conforme defendido por Thiollent (2011). Neste estágio, identifica-se a percepção prévia dos estudantes sobre a dengue e sua relevância para o contexto local. A proposta da situação-problema sobre os efeitos da dengue no bairro da Cachoeirinha exemplifica um diagnóstico

situacional, fundamental na pesquisa-ação, pois promove a contextualização dos aprendizes com a realidade social da qual fazem parte.

- Fase de Desenvolvimento (Ação Investigativa e Participativa)

A segunda etapa da sequência didática, onde os estudantes realizam pesquisas, interagem com tecnologias e elaboram materiais educativos, está alinhada à fase de ação da pesquisa-ação. De acordo com Thiollent (2011, p. 18), essa fase consiste em “intervenções planejadas para modificar a realidade investigada, com a participação ativa dos sujeitos envolvidos”. O uso de aplicativos como Padlet, Canva e navegadores móveis fortalece a autonomia dos estudantes, estimulando o pensamento crítico e investigativo, características essenciais na pesquisa-ação. Além disso, conforme Zabala e Arnau (2020, p. 92), “as sequências didáticas devem permitir a formulação de hipóteses e a problematização, promovendo o desenvolvimento progressivo das competências investigativas e argumentativas”.

- Fase de Síntese (Reflexão e Avaliação Crítica na Pesquisa-Ação)

A terceira fase, em que os estudantes sintetizam o aprendizado e criam campanhas de conscientização, está relacionada à fase de avaliação e reformulação da pesquisa-ação. Segundo Thiollent (2011, p. 20), “a avaliação deve ser um processo reflexivo que permita ajustes no percurso metodológico e redefina estratégias de ação”. Ao utilizar ferramentas como Mentimeter, Kahoot e Canva Mobile, os estudantes não apenas reforçam os conceitos adquiridos, mas também demonstram sua compreensão por meio de produtos digitais entregues. Essa etapa está em consonância com a visão de Zabala e Arnau (2020), que destaca a importância da metacognição e da reconstrução do conhecimento como elementos fundamentais para uma aprendizagem significativa.

Portanto, a integração da pesquisa-ação de Thiollent (2011) com a sequência didática de Zabala e Arnau (2020) permitiu a criação de um ambiente de aprendizagem dinâmico, participativo e contextualizado. Enquanto a pesquisa-ação garantiu um processo investigativo cíclico e promoveu o envolvimento ativo dos estudantes na resolução de problemas reais, a sequência didática possibilitou a organização sistemática do ensino, favorecendo a construção progressiva do conhecimento. Dessa forma, a pesquisa não apenas se estabeleceu na aquisição de informações sobre a dengue, mas também no desenvolvimento de competências investigativas e críticas nos estudantes, evidenciando a eficácia da abordagem metodológica empregada.

4.2 Implementação da Sequência Didática

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual Ruy Araújo, situada em Manaus, com 26 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, durante o período da manhã, com 5 encontros de 2h, totalizando 10 horas de atividades. A proposta desta intervenção baseou-se nos pressupostos da Sequência Didática e da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), metodologias que visam ao desenvolvimento de competências investigativas e críticas conforme defendido por Zabala e Arnau (2020).

O desenvolvimento das atividades ao longo dos cinco encontros foi cuidadosamente planejado para promover a aprendizagem significativa dos estudantes sobre a dengue, integrando metodologias ativas e o uso das TDICs. Cada encontro foi estruturado para favorecer a participação ativa dos estudantes, respeitando seus diferentes níveis de conhecimento e estilos de aprendizagem. Conforme destacado por Kirsch *et al.* (2024), as metodologias ativas promovem aprendizagens ativas e significativas, motivadas pelos recursos tecnológicos digitais, por meio da ação do estudante diante de situações-problema pedagogicamente elaboradas.

A sequência didática foi estruturada em 3 etapas, conforme exemplos propostos por Zabala e Arnau (2020).

Na fase inicial, a aula iniciava-se a partir da apresentação dos objetivos da atividade proposta. Posteriormente, disponibilizava-se, com o intuito de motivar a participação, informações epidemiológicas atuais sobre a dengue no Brasil e no Estado do Amazonas. A apresentação sobre a dengue, contextualizava principalmente sobre a alta letalidade e importância da prevenção e controle da doença na região. Nesta fase, foram utilizadas notícias de portais jornalísticos através de vídeos e textos (módulos I e II), situação-problema sobre os efeitos da dengue na vida das pessoas do Bairro Cachoeirinha (módulo III) e apresentações de slides com a revisão de conceitos utilizados nas aulas anteriores (módulo IV).

Na fase desenvolvimento, os estudantes foram divididos em grupos e participaram de uma dinâmica interativa utilizando navegadores de dispositivos móveis para pesquisa online (módulo I e II), o aplicativo Padlet onde registraram seus conhecimentos acerca da situação-problema (módulo III) e o aplicativo Canva (módulos II e IV) para a elaboração dos cartazes educativos e mapas mentais.

Esta abordagem na fase desenvolvimento, segundo Zabala e Arnau (2020), identifica e exemplifica os diferentes problemas ou questões levantadas em função da propagação do mosquito da dengue e suas consequências para a saúde pública. Nesta fase, a motivação enfatiza

a valorização dos saberes prévios dos estudantes e o desenvolvimento de competências relacionadas à pesquisa e análise crítica (BRASIL, 2018).

Na fase síntese, em grupo, os estudantes foram responsáveis por investigar diferentes aspectos relacionados à dengue, como o ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti*, os sintomas da doença e medidas de prevenção. Esta etapa foi realizada com o auxílio de ferramentas digitais como o Padlet (módulo I) para o compartilhamento de ideias, o Kahoot (módulo II) para um questionário interativo; o Canva Mobile (módulo III) para a estruturação dos mapas mentais; e o Mentimeter (módulo IV) para uma recapitulação e autoavaliação. E para finalizar a sequência didática, foi proposto a criação de campanhas de conscientização através do aplicativo Canva Mobile e sua divulgação através do aplicativo de acesso à rede social Instagram (módulo IV).

i. Encontro 1 – Diagnóstico (2h)

O diagnóstico é uma etapa essencial na metodologia da pesquisa-ação, conforme delineada por Michel Thiollent (2011). Essa fase inicial consiste na identificação e compreensão aprofundada do problema a ser investigado, bem como do contexto em que está inserido. Thiollent (2011, p. 16) define a pesquisa-ação como "um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, tendo o envolvimento cooperativo dos pesquisadores e dos participantes que representam uma situação ou um problema". Nesse sentido, o diagnóstico permite mapear as necessidades e especificidades do cenário atual quanto aos conhecimentos sobre a dengue e meios para prevenção e controle, estabelecendo as bases para intervenções eficazes.

Durante a intervenção realizada na Escola Estadual Ruy Araújo, em Manaus, com 26 estudantes do 3º ano do Ensino Médio, no período da manhã, no primeiro encontro, o foco foi diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue. A pergunta inicial da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) que orientou a discussão foi: "Por que a dengue continua sendo um problema de saúde pública, apesar das campanhas de prevenção?" A aula iniciou-se com a apresentação dos objetivos da sequência didática e uma breve introdução sobre a importância do diagnóstico situacional da doença. Em seguida, os estudantes responderam a um questionário no Google Forms, com perguntas abertas (APÊNDICE C) relacionadas aos conceitos gerais da dengue, incluindo sintomas, transmissão e medidas de prevenção. Após a coleta das respostas, os resultados foram discutidos em sala, permitindo identificar concepções

equivocadas e alinhar o planejamento das aulas seguintes. De acordo com Moreira (2006), a aprendizagem significativa ocorre quando ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o estudante já sabe. (Figura 5).



Figura 5 - Estudantes Acessando o Google Forms para Responder o Diagnóstico

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

A escolha pelo diagnóstico na pesquisa-ação justifica-se pela necessidade de alinhar as ações interventivas às reais demandas do sujeito da pesquisa. Thiollent (2011, p. 17) enfatiza que “uma fase de diagnóstico é essencial para que se possa compreender uma situação problemática em profundidade, identificando suas causas e determinantes, o que possibilita a elaboração de um plano de ação mais eficaz e adequado à realidade científicos”. No caso da intervenção mencionada, o diagnóstico revelou, por exemplo, que muitos estudantes possuíam conhecimentos superficiais sobre a dengue, desconhecendo aspectos relevantes relacionados à prevenção e ao controle da doença. Somado a isso, há falta de materiais didáticos específicos sobre o tema, o que compromete a eficácia das atividades planejadas.

Com base nessas informações diagnósticas, foi possível adaptar a sequência didática para atender às necessidades específicas. Foram desenvolvidos recursos didáticos específicos, como apresentações interativas (PowerPoint) com a utilização de plataformas de streaming (Youtube), plataformas educacionais com jogos (Kahoot), plataformas colaborativas (Padlet e Mentimeter, Canva Mobile) e atividades manuais (produção de mapas mentais e cartazes educativos) que estimularam a criatividade e a participação ativa dos estudantes, promovendo uma aprendizagem significativa. Thiollent (2011, p. 18) destaca que “o diagnóstico não é uma etapa estanque, mas um processo contínuo que se retroalimenta ao longo da pesquisa, permitindo ajustes e redefinições das ações conforme novas informações sendo obtidas”.

Assim, durante os cinco encontros de duas horas cada, totalizando dez horas de atividades, o diagnóstico inicial foi constantemente revisitado, possibilitando ajustes nas estratégias pedagógicas conforme as necessidades emergentes dos estudantes.

A aplicação do diagnóstico na pesquisa-ação, conforme proposto por Thiollent, visa garantir que as intervenções sejam contextualizadas e respondam eficazmente às demandas do grupo. Ao compreender profundamente a situação problemática, o pesquisador pode planejar e implementar ações mais assertivas, aumentando as chances de sucesso da intervenção. No contexto educacional, essa abordagem é particularmente relevante, pois permite que as práticas pedagógicas sejam avaliadas constantemente e aprimoradas, promovendo uma educação mais alinhada às necessidades dos estudantes.

Portanto, o diagnóstico na pesquisa-ação é uma etapa necessária para a compreensão da realidade investigada e para o planejamento de ações interventivas eficazes. Conforme ressaltado por Thiollent (2011, p. 19), “um diagnóstico bem avançado possibilita não apenas a identificação precisa dos problemas, mas também a mobilização dos participantes em torno das propostas soluções, fortalecendo o caráter participativo e transformador da pesquisa-ação”. No caso da intervenção na Escola Estadual Ruy Araújo, o diagnóstico incluiu as atividades às necessidades reais dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento de competências investigativas e críticas, conforme defendido por Zabala e Arnau (2020), onde seus resultados serão detalhados no Capítulo 3 - Resultados e Discussões.

ii. Encontro 2 - Módulo I (duração: 2h)

- Fase Inicial

No segundo encontro, foi explorado o impacto das fake news na disseminação da dengue. A pergunta inicial da ABP que guiou as discussões foi: "Como as *“fake news”* sobre a dengue podem agravar a situação da doença e prejudicar as estratégias de prevenção?" A aula teve início com a exibição de um vídeo sobre a letalidade da doença.

O vídeo intitulado "Brasil ultrapassa marca de 3 mil mortes por dengue em 2024, diz Ministério da Saúde" foi utilizado para a sensibilização e introdução ao tema da dengue na aula para estudantes do 3º ano do ensino médio. A reportagem abordou a gravidade da situação da dengue no Brasil, destacando que o país ultrapassou a marca de 3 mil mortes devido à doença em 2024. Esta abordagem serviu para contextualizar a importância da discussão sobre a dengue e os esforços necessários para combatê-la (Figura 6).

O objetivo de aprendizagem ao utilizar este vídeo oferece um panorama atual da crise da dengue no Brasil, ajudando os estudantes a entender a magnitude e a seriedade da situação, estabelecendo uma conexão para a discussão sobre a natureza da doença, seus sintomas e suas implicações graves.



Figura 6 - Apresentação do tema com utilização do vídeo "Brasil ultrapassa marca de 3 mil mortes por dengue em 2024, diz Ministério da Saúde"

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=7X_bpVGdzl8&t=3s

- Fase Desenvolvimento

Na fase do desenvolvimento, os estudantes foram convidados a explorar e compreender a influência das informações falsas na percepção pública e na resposta a crises de saúde (Figura 7). Os estudantes aprenderam a verificar a autenticidade das notícias e a identificar sinais de desinformação, como falta de fontes confiáveis, linguagem alarmista e ausência de evidências concretas.



Figura 7 - Apresentação e Slides sobre as Fake News na Área da Saúde

Fonte: Elaboração própria, 2024.

• Fase Síntese

Na fase síntese, com o auxílio do celular (*smartphone*) os estudantes puderam compartilhar suas impressões no aplicativo Padlet a partir do problema: “De que maneira as mídias podem contribuir ou prejudicar para a disseminação de doenças como a Dengue?” (Figura 8).

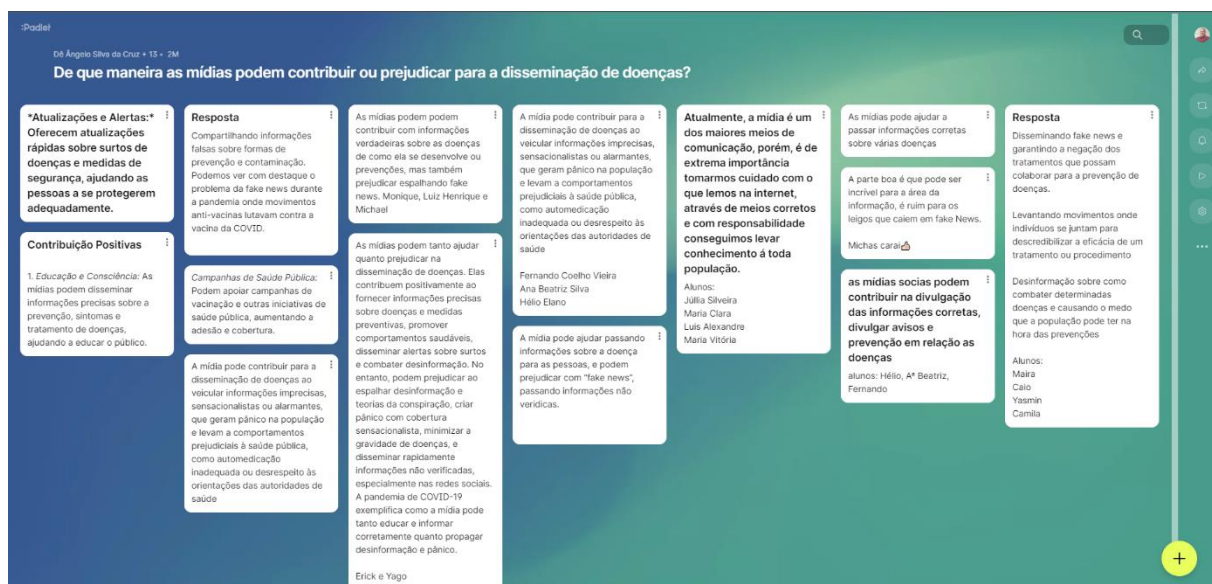


Figura 8 - Contribuições dos Estudantes para a Atividade no Padlet: "De Que Maneira as Mídias Podem Contribuir ou Prejudicar para a Disseminação de Doenças?"

Fonte: Elaboração própria, 2024.

O pensamento crítico e a discussão entre os estudantes sobre as *Fake News* os encorajou a questionarem e discutirem o papel das informações falsas na sociedade. Esse engajamento

promoveu uma abordagem mais crítica e informada em relação às notícias e às fontes de informação (Figura 9).



Figura 9 - Estudantes Utilizando o Padlet para Compartilhar Ideias Acerca da Situação-Problema

Fonte: Elaboração própria, 2024.

iii. Encontro 3 – Módulo II (duração: 2h)

- Fase Inicial

Na fase inicial do módulo II, a pergunta inicial da ABP utilizada para instigar a reflexão dos estudantes foi: "Quais fatores biológicos e ambientais favorecem a proliferação do *Aedes aegypti* e como esses fatores influenciam o aumento de casos de dengue?". Para o estabelecimento de uma ligação com as informações do módulo I, foi realizada uma revisão prévia sobre as notícias (letalidade da dengue) e a veiculação de Fake News. Em seguida, os estudantes realizaram uma pesquisa online no celular (smartphone) sobre conteúdos relacionados aos aspectos biológicos do mosquito *Aedes aegypti* e da dengue, como: morfologia do *Aedes aegypti*; ciclo de vida do *Aedes aegypti*; "o que é dengue?"; sintomas e formas de transmissão; medidas de prevenção e controle; situação da dengue no Amazonas; ações do governo e da comunidade; importância de educação e conscientização; e, cuidados com a saúde e meio ambiente (Figura 10).

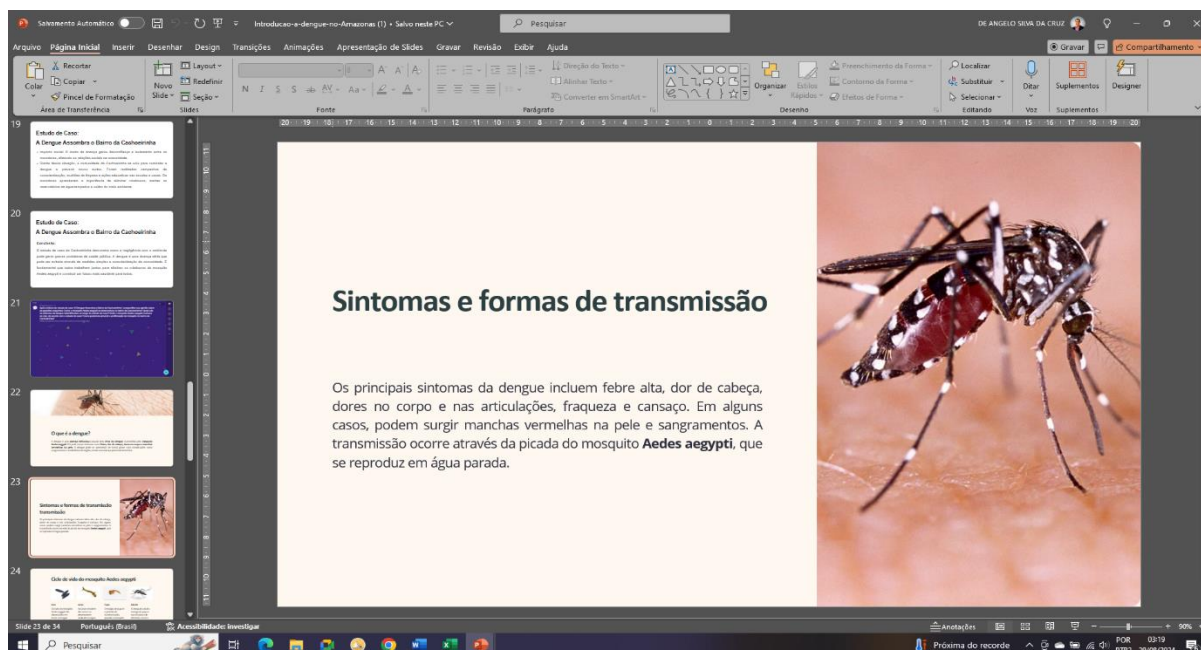


Figura 10 - Apresentação de Slides do Conteúdo Sobre o *Aedes aegypti* e A Dengue

Fonte: Elaboração própria, 2024.

- Fase Desenvolvimento

Na fase de desenvolvimento do módulo II, os estudantes foram instruídos a realizarem pesquisas em portais de dados abertos sobre informações epidemiológicas da dengue no Brasil e no Estado do Amazonas.

Como resultado das pesquisas, os estudantes descreveram, através da aula dialogada, que as informações repassadas pelos meios de jornais televisivos e portais de notícias na internet são obtidas através do tratamento de dados em saúde pública realizados por instituições como o Ministério da Saúde, a Fundação de Vigilância em Saúde Dr^a Rosemary Costa Pinto (FVS-RCP) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), que mapeiam e consolidam as informações em boletins epidemiológicos (Figura 11).



Figura 11 - Pesquisa Online Realizada Pelos Estudantes Durante A Fase De Desenvolvimento

Fonte: https://www.fvs.am.gov.br/noticias_view/8469

- Fase Síntese

Na fase de síntese, os estudantes foram convidados a testar os conhecimentos adquiridos durante a fase de desenvolvimento do módulo II que consistia na aprendizagem de conteúdos sobre os aspectos biológicos do *Aedes aegypti* e da dengue (Figura 12).



Figura 12 - Estudantes Respondendo ao Questionário no Aplicativo Kahoot

Fonte: Elaboração própria, 2024.

iv. Encontro 4 – Módulo III (duração: 2h)

- Fase Inicial

Na fase inicial do módulo III, os estudantes foram desafiados a resolver uma situação-problema relacionada ao aumento de casos de dengue no Bairro Cachoeirinha. A pergunta inicial da ABP proposta para nortear a investigação foi: "Quais são os fatores locais que podem estar contribuindo para o aumento dos casos de dengue no Bairro Cachoeirinha e como podemos intervir para reduzir esse impacto?". A atividade de revisão dos conhecimentos prévios serviu de ancoragem para a apresentação da situação-problema aos estudantes. Esta metodologia, conforme Zabala e Arnau (2020), tem o objetivo de promover a aprendizagem significativa, pois desafia os estudantes a analisar e solucionar problemas reais, contextualizados na realidade da comunidade. A utilização da situação-problema está alinhada com os PCN+ e a BNCC, que incentivam o desenvolvimento de competências investigativas e a capacidade de aplicar conhecimentos científicos em situações concretas. O objetivo de aprendizagem foi de desenvolver uma análise crítica e a formulação de hipóteses sobre os fatores que contribuem para a disseminação da dengue, incentivando os estudantes a pensar de forma estratégica sobre soluções para o problema (Figura 13).

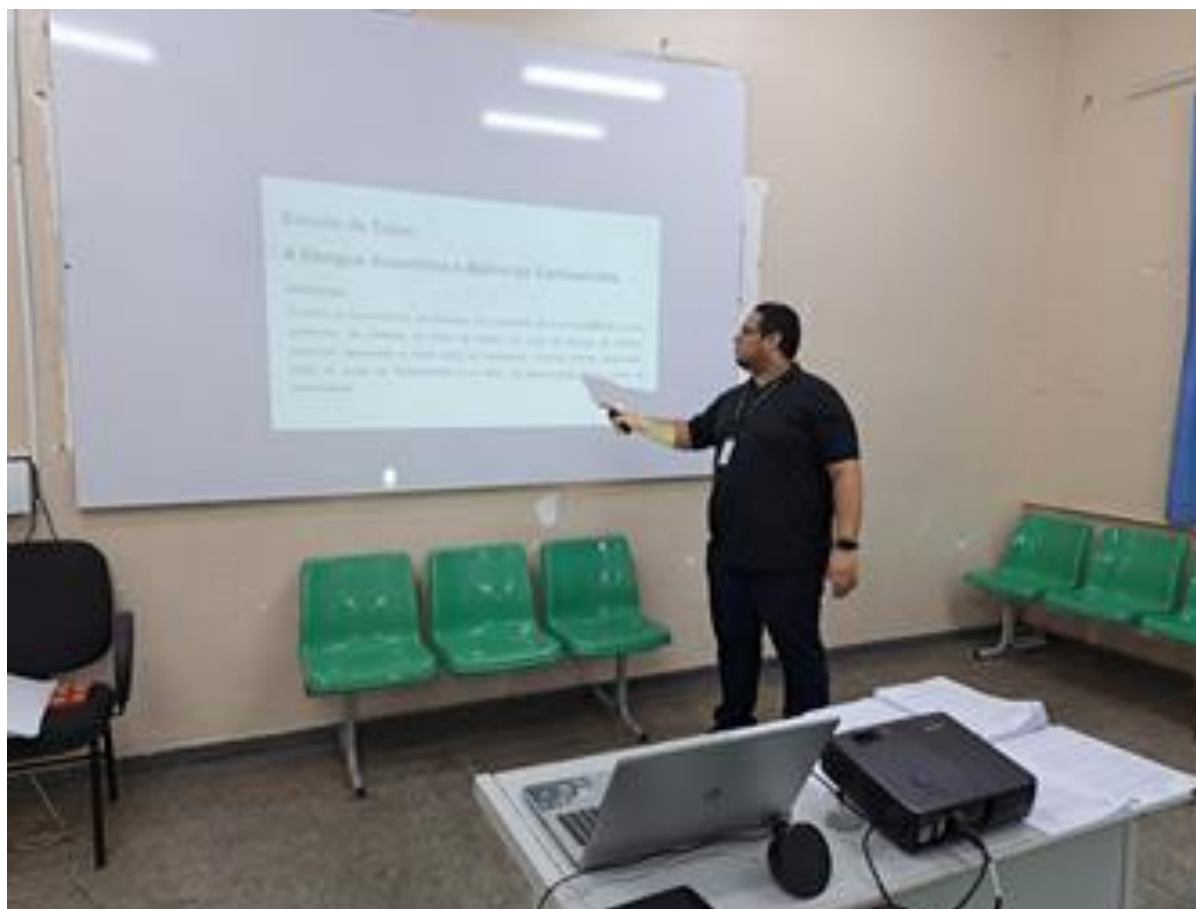


Figura 13 - Apresentação da Situação-Problema

Fonte: Elaboração própria, 2024.

- Fase Desenvolvimento

Na fase de desenvolvimento, os estudantes foram envolvidos na elaboração de hipóteses baseadas na situação-problema apresentada. Este processo foi fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico, conforme defendido por Zabala e Arnau (2020). Ao propor hipóteses, os estudantes exercitam a aplicação dos conhecimentos adquiridos sobre os aspectos biológicos do *Aedes aegypti* e as condições ambientais que favorecem a proliferação do mosquito, competências previstas na BNCC. O RCA Amazonense reforça a importância de contextualizar o ensino na realidade local, tornando as hipóteses mais relevantes para os estudantes. A atividade objetivou capacitar os estudantes a relacionarem teorias científicas com observações práticas, formulando possíveis soluções para problemas reais (Figura 14).



Figura 14 - Elaboração De Hipóteses Sobre A Situação-Problema

Fonte: Elaboração própria, 2024.

- Fase Síntese

Na fase síntese, os estudantes foram divididos em grupos (um grupo com 6 estudantes e 4 grupos com 5 estudantes) e orientados a elaborar hipóteses sobre os fatores que poderiam

estar contribuindo para o aumento dos casos na região. Com base nessas hipóteses, cada grupo construiu um mapa mental no Canva Mobile¹, destacando estratégias de controle e prevenção e posteriormente replicou a construção realizada digitalmente em um cartaz para serem apresentados de forma coletiva. Durante a atividade, observou-se que os estudantes com maior compreensão sobre o tema auxiliaram ativamente os colegas, demonstrando engajamento e colaboração. A avaliação foi realizada por meio da observação participante, analisando a interação dos estudantes nos grupos, sua capacidade de formulação de hipóteses e a coerência das soluções propostas. destacamos a atividade de elaboração de mapas mentais pelos estudantes. Os mapas mentais são ferramentas poderosas para organizar e sintetizar informações complexas, promovendo uma visão global e integrada dos conhecimentos sobre a dengue. Conforme Zabala e Arnau (2020), essa atividade estimula a metacognição², permitindo que os estudantes reflitam sobre o processo de aprendizagem e identifiquem conexões entre diferentes conceitos. A BNCC e os PCN+ destacam a importância de desenvolver habilidades cognitivas avançadas, como a organização do pensamento e a articulação de ideias. A atividade de construção de mapas mentais no Canva Mobile permitiu que os estudantes construíssem uma compreensão holística do tema, integrando conhecimentos prévios e novos de forma coesa (Figura 15).



Figura 15 - Elaboração de Mapas Mentais Sobre a Dengue

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

¹ Canva Mobile é a versão para dispositivos móveis do software de design gráfico Canva. Permite a criação de apresentações, cartazes, infográficos e outros materiais visuais interativos, oferecendo templates personalizáveis e ferramentas intuitivas para edição digital. Disponível para Android e iOS.

² Segundo Beber *et. al.* (2014, p.1145), “a habilidade metacognitiva está relacionada a um controle maior sobre aquilo que aprendemos cognitivamente. Ou seja, a metacognição também passa por um processo de aprendizagem. Podemos dizer que ela seria o processo de adquirir uma consciência sobre aquilo que se aprende inconscientemente”.

v. Encontro V – Módulo IV (duração: 2h)

- Fase Inicial

Na atividade da fase inicial do módulo IV que teve como objetivo consolidar o aprendizado e promover a disseminação do conhecimento adquirido, a pergunta inicial da ABP utilizada para estimular a discussão foi: "Qual a melhor forma de conscientizar a população sobre a dengue para garantir que as mensagens educativas sejam compreendidas e aplicadas?" A aula começou com uma revisão das principais medidas de prevenção da dengue e a apresentação de exemplos de campanhas educativas. Em seguida, observou-se a participação dos estudantes utilizando o Mentimeter, uma ferramenta digital que facilita a interação e a coleta de opiniões em tempo real. Essa prática está em conformidade com a BNCC, que incentiva o uso das TDICs para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Esta atividade buscou incentivar a expressão de ideias e a reflexão coletiva sobre o tema da dengue, utilizando recursos tecnológicos para ampliar a participação e o engajamento dos estudantes (Figura 16).

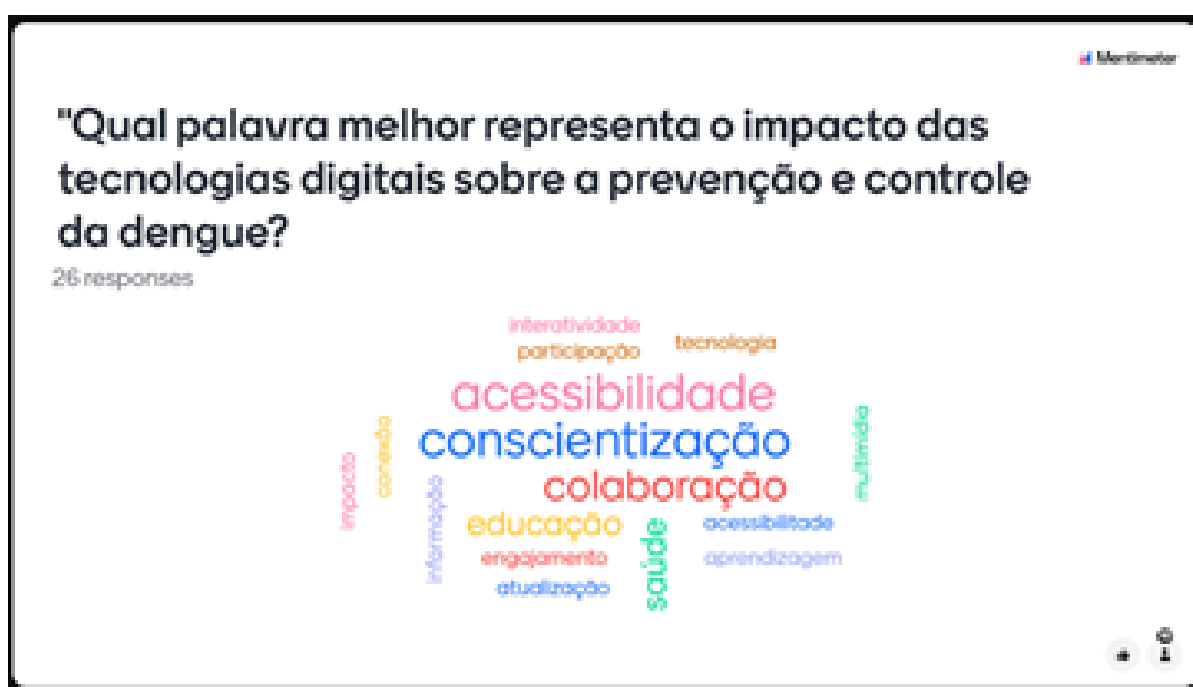


Figura 16 - Participação dos Estudantes com a Utilização do Mentimeter

Fonte: Elaboração própria, 2024.

- Fase de Desenvolvimento

Na fase de desenvolvimento, os estudantes foram organizados em grupos (um grupo com 6 estudantes e 4 grupos com 5 estudantes) para criar cartazes educativos no Canva Mobile, abordando mensagens de conscientização sobre a doença. demonstra a criação de cartazes

educativos pelos estudantes. A atividade combinou a criatividade com conhecimento científico para a construção dos materiais. Conforme Zabala e Arnau (2020), a elaboração de materiais educativos é uma estratégia eficaz para consolidar o aprendizado, pois exige que os estudantes traduzam conceitos complexos em mensagens claras e acessíveis. A BNCC destaca a importância de desenvolver competências comunicativas e de expressão, e os PCN+ reforçam a relevância de ações educativas voltadas para a saúde pública. O objetivo de aprendizagem presente na atividade capacitou os estudantes a comunicar de forma eficaz as principais informações sobre a prevenção da dengue, promovendo a conscientização na escola e na comunidade (Figura 17).



Figura 17 - Elaboração do Cartaz Educativo Sobre a Prevenção da Dengue

Fonte: Acervo pessoal, 2024.

- Fase Síntese

Com a objetivo de consolidar o conhecimento, após a elaboração dos materiais, cada grupo apresentou seu cartaz para a turma, explicando as estratégias utilizadas para tornar a mensagem acessível e impactante. Como parte da síntese da atividade, os cartazes foram compartilhados nas redes sociais (Instagram), ampliando seu alcance para a comunidade escolar. A avaliação desse encontro foi realizada por meio da observação participante, analisando o engajamento dos estudantes na atividade e a qualidade da comunicação das informações nos cartazes produzidos. Zabala e Arnau (2020) ressaltam a importância de atividades que promovam a socialização do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de argumentação (Figura18).



Figura 18 - Apresentação dos Cartazes Educativos Sobre a Prevenção da Dengue

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Por fim, a divulgação e promoção a partir da apresentação e divulgação dos cartazes no Instagram, demonstrou-se como uma ação que extrapola os limites da sala de aula e leva a conscientização sobre a dengue para um público mais amplo. A atividade proposta incentivou a responsabilidade social e o protagonismo dos estudantes, capacitando-os a utilizar as mídias digitais para promover a saúde pública (Figura 19). Como destaca Zabala e Arnau (2020, p. 211), "a avaliação deve ser compreendida não apenas como um mecanismo de aferição, mas como uma oportunidade de aperfeiçoamento contínuo do processo de ensino-aprendizagem".

A combinação de diferentes estratégias de avaliação permitiu uma análise abrangente do desenvolvimento das competências dos estudantes, consolidando a eficácia da sequência didática proposta.

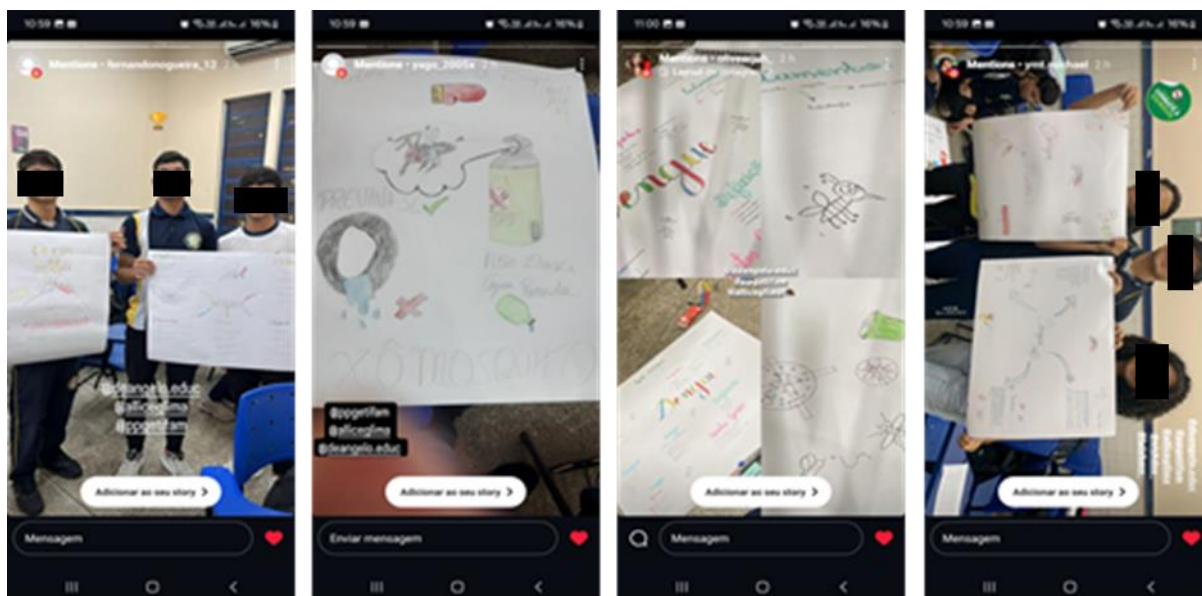


Figura 19 - Divulgação dos Cartazes Educativos nas Mídias Sociais (Instagram)

Fonte: Elaboração própria, 2024.

Dessa forma, no Capítulo 3 – Resultados e Discussões, serão apresentados os achados da pesquisa, explorando as tendências observadas, a evolução do conhecimento dos participantes e a validação das estratégias metodológicas empregadas.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Coleta dos Dados

A coleta de dados desempenha um papel central na pesquisa-ação, pois permite compreender a realidade investigada e embasar intervenções alinhadas às necessidades do contexto estudado. De acordo com Thiollent (2011, p. 16), a pesquisa-ação se caracteriza por ser "um tipo de pesquisa social com base empírica, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo, envolvendo a participação ativa dos sujeitos". Assim, o processo de coleta de informações deve ser planejado de maneira interativa, promovendo o envolvimento dos participantes desde as etapas iniciais.

No contexto da intervenção realizada, a coleta de dados foi estruturada para analisar a percepção dos estudantes sobre a dengue e sua prevenção. Para isso, foram adotadas diferentes técnicas, como questionários e observação participante. Essas abordagens permitiram não apenas identificar o conhecimento prévio dos estudantes, mas também compreender suas dificuldades e expectativas em relação ao tema.

Para assegurar a consistência dos dados obtidos, a investigação utilizou a triangulação metodológica, um procedimento que combina diferentes fontes de informação para ampliar a confiabilidade da pesquisa. Segundo Thiollent (2011, p. 19), "a triangulação consiste na utilização de múltiplos métodos e perspectivas para garantir uma análise mais abrangente da realidade estudada". Assim, a aplicação de questionários quantitativos foi complementada pela observação participante, enriquecendo a compreensão sobre as concepções dos estudantes e possibilitando ajustes nas estratégias didáticas adotadas ao longo da intervenção.

Os questionários continham perguntas abertas para avaliar os conhecimentos sobre a dengue, favorecendo uma exploração aprofundada das percepções dos estudantes. Já a observação participante foi utilizada para registrar as interações dos estudantes durante as atividades da sequência didática, verificando seu engajamento e nível de envolvimento nas discussões propostas. A análise de conteúdo, conforme orientado por Thiollent (2011, p. 21), permitiu organizar e interpretar os dados coletados de forma sistemática, identificando padrões e tendências dentro das respostas obtidas.

Um dos diferenciais da coleta de dados na pesquisa-ação é o seu caráter contínuo e dinâmico. Como destaca Thiollent (2011, p. 22), "o processo de coleta e análise de dados na pesquisa-ação não se limita a um momento específico, mas ocorre de forma cíclica, permitindo ajustes e reformulações conforme necessário". Assim, à medida que a intervenção progredia,

novas informações eram incorporadas, possibilitando adaptações na condução das atividades e aprimorando a experiência educacional dos estudantes.

Dessa forma, a estratégia de coleta de dados adotada neste estudo possibilitou a obtenção de informações relevantes para a avaliação do impacto da sequência didática aplicada. Além de contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, esse processo fortaleceu o caráter participativo da pesquisa, envolvendo os estudantes não apenas como sujeitos do estudo, mas também como agentes ativos na construção do conhecimento. Thiollent (2011, p. 23) enfatiza que "a participação dos envolvidos na pesquisa-ação fortalece a apropriação dos resultados e potencializa os efeitos da intervenção", evidenciando a importância desse método para o sucesso da investigação.

1.1 Triangulação de Dados

Para garantir maior validade e confiabilidade aos achados da pesquisa, foi adotada uma triangulação de dados, conforme recomendado por Denzin (1978). Essa abordagem possibilita a obtenção de uma visão mais abrangente e precisa do conhecimento estudado, ao combinar diferentes fontes e métodos de coleta de dados (FLICK, 2009).

Nesta pesquisa, a triangulação ocorreu em três dimensões principais:

- Triangulação de Métodos – Foram utilizadas diferentes estratégias de coleta de dados, incluindo questionários (inicial e final), observação direta das atividades em sala de aula e análise das interações dos estudantes com os recursos digitais (Padlet, Kahoot, Mentimeter e redes sociais). Essa combinação incluiu uma avaliação mais ampla do impacto da sequência didática mediada por TDICs.
- Triangulação de Dados – Uma pesquisa comparou respostas dos estudantes em momentos distintos (diagnóstico inicial e final), além de analisar a participação ativa deles em atividades interativas. A convergência entre os dados coletados ajudou a identificar mudanças no conhecimento e no engajamento dos participantes.
- Triangulação Teórica – Os achados foram analisados à luz de diferentes referenciais teóricos, incluindo a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (2003), a abordagem dialógica de Paulo Freire (1968) e a metodologia da Sequência Didática proposta por Zabala (1998). Os cruzamentos dessas perspectivas fortalecem a compreensão dos resultados, permitindo uma interpretação mais robusta das contribuições das TDICs para o ensino da dengue.

A triangulação contribuiu para minimizar visões e aumentar a confiabilidade da análise, garantindo que as inferências feitas sejam ancoradas em múltiplas fontes de evidência. Dessa forma, os resultados apresentados refletem uma compreensão mais ampla e aprofundada do impacto da sequência didática no aprendizado dos estudantes.

1.2 Observação do participante

De acordo com Flick (2009), a observação participante permite compreender questões sociais e educativas em seu contexto natural, permitindo ao pesquisador captar nuances que podem não ser reveladas por outros instrumentos de coleta de dados.

Durante a pesquisa, observou-se momentos estratégicos da aplicação da sequência didática, com destaque para o Encontro 4, quando os estudantes analisaram um caso real sobre o aumento de casos de dengue na Comunidade da Cachoeirinha. Uma observação focou nos seguintes aspectos:

- Engajamento dos estudantes – Participação ativa nas atividades e interesse demonstrado durante a divulgação.
- Aplicação do conhecimento – Capacidade dos estudantes de relacionar os conteúdos treinados com o contexto real.
- Colaboração em grupo – Interações entre os estudantes para construir soluções coletivas no combate à dengue.

A avaliação da participação dos estudantes foi realizada por meio de uma rubrica de aprendizagem, que permitiu uma análise criteriosa do engajamento dos grupos durante os encontros 4 e 5. Essa rubrica considera seis critérios principais: (1) Conhecimento sobre a dengue, (2) Trabalho em equipe, (3) Criatividade e raciocínio lógico, (4) Comunicação eficaz, (5) Responsabilidade e compromisso, e (6) Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs). Cada um foi avaliado em três níveis de desempenho: Iniciante, Intermediário e Avançado. Os registros de observação foram feitos por meio de um formulário específico, no qual o pesquisador anotou as interações dos grupos conforme os indicadores definidos na rubrica. O formulário e a rubrica aplicada durante a participação dos grupos está disponível nos APÊNCICES F, G e H.

2. Avaliação

A avaliação no contexto da pesquisa desempenha um papel importante na verificação da eficiência da sequência didática mediada por TDICs para a prevenção e controle da dengue.

Segundo Zabala e Arnau (2020, p. 145), "a avaliação deve ser compreendida como um processo formativo, que permite identificar os avanços e dificuldades dos estudantes ao longo da aprendizagem". Dessa forma, o presente estudo adotou uma abordagem avaliativa que contemplou tanto aspectos quantitativos quanto qualitativos, garantindo uma análise aprofundada da aprendizagem dos estudantes.

A estrutura avaliativa foi baseada em três dimensões principais: diagnóstico inicial, avaliação formativa e avaliação final. De acordo com Luckesi (2011, p. 39), "a avaliação da aprendizagem não deve se restringir à verificação de resultados, mas sim contribuir para a melhoria do processo educativo". Dessa forma, a avaliação foi utilizada como ferramenta de aprendizagem, permitindo ajustes ao longo da intervenção.

2.1 Diagnóstico Inicial

A primeira etapa da avaliação consistiu na aplicação de um questionário inicial (APÊNDICE C) com perguntas abertas para verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue. Como destacado por Thiollent (2011, p. 27), "o diagnóstico inicial é essencial para compreender o ponto de partida dos participantes em uma pesquisa-ação". A análise dessas respostas permitiu classificar os estudantes em três categorias principais: compreensão completa, parcial ou insuficiente. Esse processo auxiliou na definição das estratégias pedagógicas mais adequadas para cada grupo de estudantes.

2.2 Avaliação Formativa

Durante a implementação da sequência didática, a avaliação formativa foi conduzida por meio da observação participante, registros reflexivos dos estudantes e análise das interações digitais nas plataformas utilizadas, como Padlet, Kahoot e Canva. Thiollent (2011, p. 41) enfatiza que "a pesquisa-ação permite uma avaliação contínua do impacto das intervenções, ajustando as estratégias conforme as necessidades identificadas". Esse processo permitiu realizar ajustes pedagógicos em tempo real, garantindo a efetividade da metodologia.

Para a avaliação qualitativa, foram utilizadas rubricas de aprendizagem para medir a participação ativa e a progressão conceitual, ferramenta que possibilitou uma análise mais detalhada do progresso dos estudantes ao trabalhar em grupos durante a construção dos mapas mentais e cartazes educativos. Como indicam Zabala e Arnau (2020, p. 156), "as rubricas permitem avaliar o desenvolvimento de competências ao longo do processo de aprendizagem,

em vez de apenas verificar a retenção de conteúdos". As rubricas foram organizadas em critérios como engajamento, aplicação do conhecimento e argumentação crítica.

2.3 Avaliação Final

Ao final da intervenção, um novo questionário aberto foi aplicado para avaliar a evolução conceitual dos estudantes. A análise comparativa entre os questionários inicial e final revelou um aumento significativo no percentual de respostas classificadas como "completas", indicando uma melhora na compreensão dos estudantes sobre os aspectos epidemiológicos e preventivos da dengue. Creswell (2007, p. 203) ressalta que "a triangulação de múltiplas fontes de dados fortalece a validade dos resultados de uma pesquisa". Dessa forma, a combinação entre questionários, observação participante e rubricas de aprendizagem garantiu uma avaliação robusta e abrangente.

Outro aspecto relevante da avaliação final foi a análise das produções digitais dos estudantes, como os cartazes educativos estruturados no Canva Mobile e as reflexões postadas no Padlet. Essas evidências foram analisadas com base em critérios como clareza das informações, criatividade e impacto social. Zabala e Arnau (2020, p. 198) afirmam que "a produção de materiais didáticos pelos estudantes é uma estratégia eficaz para consolidar a aprendizagem significativa e promover a disseminação do conhecimento na comunidade escolar".

2.4 Reflexão sobre os Resultados

Os resultados obtidos evidenciaram que a adoção da sequência didática mediada por TDICs proporcionou um impacto positivo na aprendizagem dos estudantes. O aumento no número de respostas completas nos questionários finais, aliado à melhoria na qualidade das interações digitais e nas produções dos estudantes, demonstra a efetividade da abordagem utilizada. Conforme destaca Moreira (2012, p. 82), "a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos são incorporados de maneira estruturada à rede cognitiva preexistente do estudante".

Portanto, a avaliação permitiu não apenas mensurar os avanços individuais dos estudantes, mas também refletir sobre a eficácia da metodologia adotada. Como defendido por Zabala e Arnau (2020, p. 211), "a avaliação deve ser compreendida não apenas como um mecanismo de aferição, mas como uma oportunidade de aperfeiçoamento contínuo do processo

de ensino-aprendizagem". Dessa forma, os dados obtidos serão fundamentais para aprimorar futuras intervenções educativas voltadas à prevenção da dengue e a outras temáticas de saúde pública.

A análise da evolução conceitual dos estudantes por meio dos questionários, observação participante e produções digitais demonstrou o impacto positivo da sequência didática na construção do conhecimento sobre a dengue. O aumento expressivo no número de respostas completas e a melhoria na qualidade das interações e produções refletem o êxito da abordagem adotada. No entanto, para compreender com maior profundidade os efeitos da intervenção pedagógica, faz-se necessária uma análise detalhada dos dados coletados, considerando tanto os aspectos quantitativos quanto qualitativos.

3. Análise e Discussão dos Resultados

A incorporação das TDICs mostrou-se uma estratégia eficaz para o ensino de Biologia no contexto escolar analisado. Estudos como os de Moreira et al. (2021) já haviam indicado que o uso de metodologias ativas pode ampliar o engajamento dos estudantes, e os achados desta pesquisa reforçam essa premissa ao apresentar um aumento no interesse e na participação dos estudantes durante a sequência didática.

A avaliação dos resultados da sequência didática aplicada no ensino sobre a prevenção e controle da dengue foi realizada por meio da análise dos dados coletados nos questionários diagnósticos e observação participante. Para garantir um processo rigoroso de análise, as respostas foram categorizadas, quantificadas e interpretadas estatisticamente, permitindo a aplicação da triangulação metodológica conforme proposto por Thiollent (2011).

3.1 Processo de Categorização e Análise de Conteúdo na Interpretação dos Dados Qualitativos

A categorização das respostas obtidas no questionário aplicado via Google Forms foi realizada com base na Análise de Conteúdo de Bardin (2011), utilizando o suporte do software NVivo para organização e sistematização dos dados qualitativos. Esse processo permitiu estruturar a interpretação das respostas abertas, favorecendo uma compreensão detalhada da evolução do conhecimento dos estudantes antes e depois da intervenção pedagógica. A Análise de Conteúdo é um método específico para a investigação de dados textuais, permitindo a identificação de padrões e significados a partir da categorização sistemática das informações obtidas.

O primeiro passo consistiu na importação das respostas do Google Forms para o NVivo, garantindo a organização dos dados em um ambiente que favorece a análise textual. Segundo Bardin (2011, p. 125), “o primeiro momento da análise de conteúdo exige uma leitura flutuante dos dados, na qual o pesquisador se familiariza com o material e busca identificar tendências iniciais”. Essa etapa foi essencial para compreender as diversas formas como os estudantes expressaram seus conhecimentos sobre dengue, permitindo a criação inicial de nós temáticos, ou seja, categorias que agrupam respostas semelhantes.

A seguir, foi realizada a categorização dos dados, que seguiu três etapas principais, conforme Bardin (2011, p. 137): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. A pré-análise envolveu uma leitura cuidadosa das respostas para identificar unidades de significado, ou seja, expressões e termos que se repetem e apresentados são relevantes para a compreensão do conhecimento dos estudantes. No NVivo, essa fase foi conduzida por meio da ferramenta de negociação, que incluiu agrupamentos de respostas semelhantes em categorias comuns.

Na exploração do material, as respostas foram definidas em quatro categorias principais, de acordo com a profundidade e precisão das informações fornecidas pelos estudantes. Foram definidas as seguintes categorias:

- Respostas completas: quando a resposta apresentada é uma explicação detalhada, conceitualmente correta e certificada às informações científicas sobre a dengue;
- Respostas parciais: quando a resposta continha elementos corretos, mas sem a explicação ou omissão de aspectos essenciais do conceito;
- Respostas vagas: quando a resposta era imprecisa, sem relação clara com o conceito científico ou expressava conhecimento limitado sobre o tema;
- Respostas incorretas: quando uma resposta apresentou equívocos conceituais ou informações errôneas.

Essa categorização baseada na recomendação de Bardin (2011, p. 142), segundo a qual “a categorização deve ser exaustiva e exclusivamente exclusiva, de forma que cada unidade de análise seja combinada em uma única categoria, garantindo a validade da interpretação dos resultados”. Com essa abordagem, foi possível organizar as respostas de maneira objetiva e quantificável, permitindo comparações entre os diagnósticos inicial e final.

No NVivo, cada uma dessas categorias foi estruturada em nossos temas, possibilitando a ocorrência automática de novas respostas e a análise da frequência de cada tipo de resposta. A ferramenta de nuvem de palavras foi utilizada para identificar os termos mais mencionados

pelos estudantes antes e depois da intervenção, evidenciando a mudança na construção do conhecimento ao longo da sequência didática. Essa funcionalidade reforçou a análise quantitativa, permitindo visualizar padrões de evolução nos conceitos expressos pelos participantes.

A etapa final consistiu no tratamento e interpretação dos resultados, em que os dados categorizados foram transformados em tabelas e gráficos para facilitar a análise comparativa. A partir da frequência de respostas em cada categoria, foi possível calcular a variação percentual entre o diagnóstico inicial e final, demonstrando a ampliação das respostas completas e a redução das respostas ou incorretas. Esse procedimento está alinhado ao que Bardin (2011, p. 150) enfatiza sobre a análise de conteúdo: “a interpretação dos resultados deve sempre buscar uma relação entre os dados empíricos e os objetivos da pesquisa, permitindo a construção de significados a partir das categorias condicionais”.

Além disso, o NVivo permitiu realizar uma análise cruzada entre as perguntas do questionário, identificando quais temas apresentaram maior evolução no conhecimento dos estudantes e quais ainda incluíram reforço conceitual. Essa funcionalidade foi essencial para validar a efetividade da intervenção pedagógica, demonstrando o impacto da metodologia aplicada na ampliação do repertório conceitual dos estudantes.

Dessa forma, a utilização da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), em conjunto com o NVivo, garantiu uma abordagem rigorosa para a interpretação dos dados, proporcionando uma compreensão estruturada e fundamentada sobre a evolução do conhecimento dos estudantes. Esse método possibilitou não apenas a quantificação dos resultados, mas também a identificação de padrões qualitativos, contribuindo para uma análise mais detalhada sobre o impacto da sequência didática na construção do aprendizado.

3.2 Questionário Diagnóstico Inicial e Final

A utilização de um questionário com perguntas abertas no Encontro 1 teve como principal objetivo diagnosticar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a dengue, permitindo uma compreensão aprofundada de suas percepções, crenças e informações preexistentes sobre a doença. Esse instrumento foi fundamental para orientar o planejamento da sequência didática, assegurando que os conteúdos abordados fossem contextualizados e alinhados às necessidades dos estudantes.

Segundo Thiollent (2011, p. 27), “o diagnóstico inicial é essencial para compreender o ponto de partida dos participantes em uma pesquisa-ação”. No contexto desta pesquisa, a

aplicação do questionário no primeiro encontro possibilitou a identificação de lacunas conceituais e o reconhecimento de conhecimentos espontâneos adquiridos pelos estudantes a partir de experiências pessoais ou informações midiáticas. A escolha por perguntas abertas está fundamentada na necessidade de permitir respostas mais elaboradas e detalhadas, em oposição a questionários fechados que poderiam limitar a expressão dos estudantes. De acordo com Creswell (2007, p. 209), "as perguntas abertas permitem uma análise qualitativa mais rica, pois fornecem insights sobre o raciocínio e as concepções dos participantes".

As perguntas do questionário foram elaboradas com base em critérios que garantissem acessibilidade e compreensibilidade, abrangência conceitual e estímulo ao pensamento crítico. Foram formuladas questões de maneira clara para facilitar a compreensão dos estudantes, abordando diferentes aspectos da dengue, incluindo transmissão, sintomas, prevenção e impacto na saúde pública. Além disso, as perguntas incentivaram a reflexão sobre o papel individual e coletivo no combate à dengue. Exemplos dessas questões incluem: "O que você sabe sobre a dengue e como ela é transmitida?", "Quais são os principais sintomas da dengue?" e "Como a população pode contribuir para o controle da dengue na comunidade?".

Após a aplicação do questionário, as respostas foram categorizadas conforme o nível de compreensão dos estudantes. Moreira (2012, p. 91) afirma que "a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento se ancora em estruturas cognitivas preexistentes". Dessa forma, o questionário permitiu classificar os estudantes em três categorias: compreensão completa, quando demonstraram conhecimento preciso e articulado sobre a dengue; compreensão parcial, quando indicaram informações corretas, mas incompletas; e compreensão insuficiente, quando apresentaram respostas vagas, incorretas ou que demonstraram falta de conhecimento sobre o tema. Essa classificação permitiu identificar as dificuldades e concepções equivocadas, servindo como base para o refinamento das estratégias pedagógicas utilizadas nos encontros subsequentes.

Com base nos dados obtidos, foi possível ajustar a abordagem pedagógica dos encontros seguintes. Estudantes que demonstraram maior compreensão puderam ser estimulados com atividades de aprofundamento, enquanto aqueles com dúvidas ou concepções equivocadas receberam reforço em pontos específicos. Essa prática está alinhada às diretrizes de Zabala e Arnau (2020, p. 211), que defendem que "a avaliação diagnóstica deve subsidiar decisões pedagógicas que promovam o desenvolvimento progressivo das competências dos estudantes".

O questionário com perguntas abertas aplicado no Encontro 1 foi essencial para estabelecer um ponto de partida no processo de aprendizagem. Além de permitir a avaliação

inicial do conhecimento dos estudantes, esse instrumento viabilizou ajustes na sequência didática, tornando a abordagem mais personalizada e eficaz. Dessa forma, a aplicação desse questionário está alinhada aos princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e da pesquisa-ação, favorecendo um ensino contextualizado e significativo para os estudantes.

3.2.1 Análise das Respostas à Pergunta 1: O que é dengue e quais são os seus principais sintomas?

A primeira pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre a dengue e seus principais sintomas. As respostas foram comprovadas qualitativamente utilizando a técnica de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que permite uma categorização sistemática dos dados qualitativos. Para a organização das respostas, foram problemáticas quatro categorias principais:

- Respostas completas: definição correta da dengue e menção de pelo menos três sintomas.
- Respostas parciais: definição correta da doença, porém mencionando menos de três sintomas.
- Respostas vagas: uso de termos genéricos e imprecisos, sem menção específica aos sintomas da dengue.
- Respostas incorretas: concepções errôneas sobre a dengue, incluindo mitos e informações equivocadas.

A análise das respostas revelou um baixo nível de conhecimento detalhado sobre a dengue entre os participantes, conforme demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 1: O QUE É DENGUE E QUAIS SÃO OS SEUS PRINCIPAIS SINTOMAS?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	0	0%
Respostas parciais	14	53,80%
Respostas vagas	7	26,90%
Respostas incorretas	5	19,30%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Além da quantificação das respostas, foi realizada uma análise qualitativa do conteúdo das respostas fornecidas pelos estudantes. Observe-se que nenhum estudante apresentou uma resposta completa, ou seja, nenhuma resposta apresentou uma explicação integral sobre a dengue e pelo menos três sintomas da doença.

As respostas parciais (53,8%) foram predominantes, diminuindo que mais da metade dos estudantes possuía algum conhecimento sobre a doença, mas de forma limitada. Respostas como "É uma doença transmitida pelo mosquito" e "Dá febre e dor no corpo" indicam que os estudantes regularam a relação da doença com o vetor e alguns sintomas, mas não aprofundam a explicação.

As respostas vagas (26,9%) revelaram um conhecimento superficial e genérico, exemplificado por frases como "Dengue acontece mais no verão" e "É uma doença tropical", sem previsão de sintomas ou formas de transmissão.

As respostas incorretas (19,3%) evidenciaram concepções errôneas sobre a doença. Entre os equívocos mais comuns, destacam-se a crença de que "Dengue é só uma gripe forte", "A dengue é responsabilidade do governo" e "Dengue pode ser causada pelo lixo nas ruas", demonstrando mitos e informações imprecisas entre os estudantes.

3.2.1.1 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos reforçam a necessidade de uma intervenção pedagógica estruturada para aprimorar o conhecimento dos estudantes sobre a dengue. Segundo a Taxonomia de Bloom (1956), os estudantes ainda estão no nível mais básico de aprendizagem, demonstrando um conhecimento fragmentado e, em alguns casos, incorretos sobre o tema.

A ausência de respostas completas e a predominância de respostas parciais e vagas evidenciam a necessidade de estratégias didáticas que favoreçam a construção de um conhecimento mais aprofundado. Conforme destacam Zabala e Arnau (2020), o ensino baseado na sequência didática deve buscar o desenvolvimento progressivo das competências dos estudantes, permitindo que avancem do nível factual para a compreensão analítica do tema.

Dessa forma, a análise das respostas antes da intervenção pedagógica confirma a importância de um ensino mais dinâmico e interativo, capaz de corrigir conceitos errôneos e estimular o pensamento crítico sobre a dengue.

3.2.2 Análise das Respostas à Pergunta 2: Qual é o agente transmissor da dengue e como ele se reproduz?

A segunda pergunta do diagnóstico inicial visava avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o vetor da dengue e seu ciclo de reprodução.

Os resultados revelaram uma divisão significativa entre conhecimento parcial e concepções errôneas sobre o tema, conforme apresentado na Tabela 2.

TABELA 2 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 2: QUAL É O AGENTE TRANSMISSOR DA DENGUE E COMO ELE SE REPRODUZ?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	4	15,4%
Respostas parciais	10	38,5%
Respostas vagas	5	19,2%
Respostas incorretas	5	19,2%
Sem resposta	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 15,4% dos estudantes forneceram uma resposta completa, detalhando conhecimento sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti*, incluindo a relação entre o mosquito, seus ovos e a parada da água. No entanto, a maioria (38,5%) respondeu respostas parciais, limitando-se a afirmar que "o mosquito transmite a dengue" sem mencionar a sua reprodução. Além disso, 19,2% das respostas foram vagas, demonstrando compreensão limitada sobre o vetor, com respostas genéricas como "Ele aparece no verão" e "É um inseto que vive em locais sujos". O mesmo percentual (19,2%) apresentou respostas incorretas, associando erroneamente a reprodução do mosquito ao lixo ou afirmando que qualquer mosquito poderia transmitir a dengue. Dos estudantes que não responderam, 7,7% demonstraram a falta de conhecimento sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti*.

3.2.2.1 Discussão dos Resultados

Esses dados indicam uma falta de clareza sobre o ciclo de vida do vetor da dengue, evidenciando a necessidade de uma intervenção pedagógica que aprofunde o ensino sobre a Biologia do *Aedes aegypti*. Segundo Zabala e Arnau (2020), a sequência didática deve ser estruturada para promover a construção gradual do conhecimento, permitindo que os estudantes

compreendam não apenas a transmissão da doença, mas também os fatores ambientais que favorecem sua proteção.

Dessa forma, os resultados reforçam a necessidade de metodologias ativas com estratégia da aprendizagem baseadas em problemas para corrigir concepções errôneas e estimular o pensamento crítico sobre o controle do vetor da dengue.

3.2.3 Análise das Respostas à Pergunta 3: Quais são as principais formas de prevenção da dengue?

A terceira pergunta do diagnóstico inicial buscou avaliar o conhecimento dos estudantes sobre as medidas preventivas contra a dengue.

Os resultados indicaram que apenas 15,4% dos estudantes demonstraram conhecimento correto e detalhado, enquanto uma grande parcela (30,8%) forneceu respostas incorretas, evidenciando a disseminação de mitos sobre a prevenção da dengue, conforme demonstrado na Tabela 3. Esses achados reforçam a importância das TDICs na construção de conhecimento, conforme defendido por Ausubel (2003) na teoria da aprendizagem significativa e por Zabala (1998) na estruturação de sequências didáticas contextualizadas.

TABELA 3 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 3: QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS FORMAS DE PREVENÇÃO DA DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	4	15,4%
Respostas parciais	8	30,8%
Respostas vagas	6	23,1%
Respostas incorretas	8	30,8%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Observa-se que apenas 4 estudantes mencionaram as principais estratégias de prevenção, como "Não deixar água parada em vasos e pneus" e "Colocar água sanitária na caixa d'água". Essas são medidas amplamente recomendadas por órgãos de saúde, pois atuam diretamente na eliminação do vetor da dengue (BRASIL, 2018).

Por outro lado, a maioria das respostas apresentou limitações conceituais. Cerca de 30,8% das respostas foram parciais, abordando ações secundárias, como "Usar repelente" e "Fechar as janelas à noite", que ajudam na proteção individual, mas não eliminam o mosquito. Além disso, 23,1% das respostas foram vagas, demonstrando uma compreensão imprecisa do tema, com afirmações genéricas como "Cuidar da higiene pessoal" e "Evitar sair no calor". Embora relacionadas à saúde, essas ações não são eficazes na prevenção direta da doença.

Um dado preocupante é que 30,8% das respostas foram incorretas, indicando mitos e desinformação. Afirmações como "Tomar vitamina C para fortalecer o corpo" e "Passar álcool em gel para evitar infecção" refletem um desconhecimento sobre a real forma de transmissão e prevenção da doença.

3.2.3.1 Discussão dos Resultados

A alta taxa de respostas incorretas e parciais sugere que há um déficit no conhecimento sobre a prevenção da dengue entre os estudantes. A predominância de mitos pode estar relacionada à falta de acesso a informações precisas, reforçando a necessidade de uma intervenção educativa estruturada.

Segundo Zabala e Arnau (2020), estratégias didáticas devem permitir a desconstrução de concepções errôneas e a construção de novos saberes. Assim, o ensino deve se basear em práticas investigativas e metodologias ativas, garantindo que os estudantes compreendam o impacto de suas ações na prevenção da dengue.

Dessa forma, os dados reforçam a importância de ações pedagógicas que promovam não apenas a memorização de informações, mas também o pensamento crítico, permitindo que os estudantes sejam agentes na prevenção da dengue em suas comunidades.

3.2.4 Análise das Respostas à Pergunta 4: O que é dengue hemorrágica e quais são os seus sintomas?

A quarta pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo verificar o nível de conhecimento dos estudantes sobre a dengue hemorrágica e suas manifestações clínicas.

Os resultados revelaram que menos de um quinto dos estudantes (19,2%) forneceu respostas completas e detalhadas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 4.

TABELA 4 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 4: O QUE DENGUE HEMORRÁGICA E QUAIS SÃO OS SEUS SINTOMAS?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	5	19,2%
Respostas parciais	10	38,5%
Respostas vagas	7	26,9%
Respostas incorretas	4	15,4%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Dentre as respostas completas (19,2%), os estudantes mencionaram corretamente sintomas como sangramentos espontâneos, choque hipovolêmico, queda de pressão arterial e falência de órgãos. Essas respostas indicam um entendimento preciso sobre a gravidade da dengue hemorrágica.

Por outro lado, a maioria dos estudantes (38,5%) forneceu respostas parciais, mencionando apenas sintomas comuns, como febre alta, dor no corpo, cansaço e necessidade de hospitalização, sem citar as manifestações mais severas.

Além disso, 26,9% das respostas foram vagas, incluindo descrições genéricas como "É uma dengue muito forte", "É mais grave que a dengue comum" e "Demora mais para curar", o que indica um conhecimento superficial sobre a doença.

Um ponto preocupante é que 15,4% das respostas foram incorretas, evidenciando concepções errôneas sobre a dengue hemorrágica. Algumas respostas incluíram afirmações inverídicas, como "Dá muita dor nas pernas" e "É quando a pessoa precisa tomar muito remédio no hospital", sem relacionar os sintomas ao quadro hemorrágico da doença.

3.2.4.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram um déficit significativo no conhecimento sobre a dengue hemorrágica, o que pode impactar diretamente a forma como os estudantes reconhecem a gravidade da doença e buscam atendimento médico em casos suspeitos.

Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), a falta de informação sobre a dengue hemorrágica pode levar à demora na procura por atendimento médico, aumentando o risco de complicações fatais. Além disso, estudos de educação em saúde indicam que o ensino baseado

em situações-problema pode melhorar significativamente a compreensão dos sintomas e das formas de manejo da doença (ZABALA; ARNAU, 2020).

Portanto, a análise das respostas confirma a necessidade de intervenções pedagógicas que abordem a dengue hemorrágica de forma mais detalhada e interativa, utilizando recursos visuais, estudos de caso e simulações de atendimento, permitindo aos estudantes compreenderem melhor a gravidade da doença e a importância da busca por assistência médica imediata.

3.2.5 Análise das Respostas à Pergunta 5: Como o diagnóstico da dengue é realizado?

A quinta pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre os métodos de diagnóstico da dengue.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (46,2%) mencionou apenas a identificação da doença por sintomas clínicos, sem fazer referência aos exames laboratoriais, o que demonstra um conhecimento limitado sobre o tema. A distribuição das respostas está apresentada na Tabela 5.

TABELA 5 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 5: COMO O DIAGNÓSTICO DA DENGUE É REALIZADO?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	3	11,5%
Respostas parciais	12	46,2%
Respostas vagas	6	23,1%
Respostas incorretas	5	19,2%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 11,5% dos estudantes forneceram uma resposta completa, citando a necessidade de exames laboratoriais para confirmar o diagnóstico da dengue. Essas respostas mencionaram corretamente que o exame de sangue é fundamental para a detecção da infecção viral.

Por outro lado, a maioria das respostas (46,2%) foi classificada como parcial, referindo-se ao diagnóstico apenas pela avaliação dos sintomas, como febre alta e dor no corpo. Respostas como "O médico olha os sintomas" e "Os médicos fazem exames de rotina" indicam uma

compreensão incompleta, pois, embora os sintomas sejam um critério diagnóstico, eles não são suficientes para a confirmação laboratorial da doença (BRASIL, 2018).

Além disso, 23,1% das respostas foram vagas, demonstrando um entendimento superficial do diagnóstico, com afirmações como "O médico olha a pele da pessoa" e "Uma pessoa pode saber que tem dengue pela temperatura do corpo".

Por fim, 19,2% das respostas foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Afirmações como "Se alguém em casa tem dengue, os outros podem pegar" demonstram uma compreensão errônea sobre a transmissão da doença, reforçando a necessidade de esclarecimento sobre os aspectos epidemiológicos da dengue.

3.2.5.1 Discussão dos Resultados

Os dados evidenciam uma lacuna no conhecimento dos estudantes sobre os métodos de diagnóstico da dengue. A predominância de respostas que mencionam apenas sintomas sugere que os estudantes não têm acesso a informações detalhadas sobre os exames laboratoriais necessários para a confirmação da doença.

Conforme destaca o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), a confirmação laboratorial da dengue é essencial para o manejo clínico adequado. O uso de testes como o NS1 e sorologia IgM/IgG permite identificar a infecção com maior precisão, evitando diagnósticos baseados apenas na avaliação clínica.

Dessa forma, a intervenção pedagógica deve incluir atividades investigativas e metodologias ativas, permitindo que os estudantes compreendam os procedimentos médicos necessários para o diagnóstico preciso da dengue. Segundo Zabala e Arnau (2020), o ensino deve ir além da memorização de conceitos e promover uma reflexão crítica sobre a importância da testagem para evitar confusões com outras doenças febris.

3.2.6 Análise das Respostas à Pergunta 6: Quais são os tratamentos disponíveis para a dengue?

A sexta pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o tratamento da dengue.

Os resultados indicam que menos de um quinto dos estudantes (19,2%) forneceu respostas completas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 6.

TABELA 6 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 6: QUAIS SÃO OS TRATAMENTOS DISPONÍVEIS PARA A DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	5	19,2%
Respostas parciais	9	34,6%
Respostas vagas	6	23,1%
Respostas incorretas	6	23,1%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 5 estudantes forneceram respostas completas, citando corretamente o tratamento recomendado, como "Beber bastante água", "Fazer repouso" e "Tomar paracetamol para febre", medidas amplamente recomendadas pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2018).

Entretanto, a maioria dos estudantes (34,6%) forneceu respostas parciais, mencionando medidas auxiliares, como "Ficar de descanso até melhorar" e "Comer bastante frutas e se alimentar bem", mas sem citar a importância da hidratação contínua e o monitoramento médico. Além disso, 23,1% das respostas foram vagas, com sugestões genéricas como "Tomar chás naturais", "Usar compressas frias na testa" e "Evitar pegar sol e ficar hidratado", sem detalhamento sobre sua real eficácia no tratamento da dengue.

Um dado preocupante é que 23,1% das respostas foram incorretas, incluindo conceitos errôneos sobre o tratamento da dengue, como "Tomar antibióticos", "O médico passa injeção para curar" e "Usar xaropes para aliviar os sintomas". Essas respostas indicam confusão entre o tratamento da dengue e o de outras doenças infecciosas, já que a dengue é uma doença viral e não há tratamento específico além do controle dos sintomas.

3.2.6.1 Discussão dos Resultados

A análise das respostas evidencia uma falta de compreensão sobre o tratamento correto da dengue, especialmente no que diz respeito à não indicação do uso de antibióticos e xaropes. Esse cenário reforça a necessidade de ações educativas voltadas para esclarecer o manejo clínico da doença, uma vez que o uso inadequado de medicamentos pode agravar o quadro do paciente.

Segundo Zabala e Arnau (2020), estratégias pedagógicas baseadas em aprendizagem significativa e resolução de problemas podem ajudar os estudantes a assimilar melhor o

conhecimento sobre o tratamento da dengue, capacitando-os a identificar medidas corretas e evitar mitos.

Dessa forma, os dados demonstram a importância de uma intervenção pedagógica estruturada, utilizando materiais didáticos interativos e simulações clínicas, para garantir que os estudantes compreendam o manejo adequado da doença e saibam agir corretamente diante de casos suspeitos.

3.2.7 Análise das Respostas à Pergunta 7: Quais são as complicações possíveis da dengue?

A sétima pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre as complicações da dengue.

Os resultados indicam que menos de um quarto dos estudantes (23,1%) forneceu respostas completas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 7.

TABELA 7 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 7: QUAIS SÃO AS COMPLICAÇÕES POSSÍVEIS DA DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	6	23,1%
Respostas parciais	10	38,5%
Respostas vagas	6	23,1%
Respostas incorretas	4	15,3%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 6 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente as complicações mais graves da dengue, como choque hipovolêmico, dificuldades respiratórias, hemorragia interna e falência de órgãos.

Entretanto, a maioria dos estudantes (38,5%) forneceu respostas parciais, citando sintomas comuns da dengue, como febre alta, cansaço extremo e vômito, mas sem detalhar as complicações mais severas que podem levar à hospitalização.

Além disso, 23,1% das respostas foram vagas, sem apresentar um entendimento detalhado do tema. Respostas como "A dengue pode deixar a pessoa muito cansada" ou "Uma

pessoa pode sentir muito calor e calafrios" indicam um conhecimento superficial sobre as complicações da doença.

Um ponto preocupante é que 15,3% das respostas foram incorretas, demonstrando equívocos conceituais. Afirmações como "A dengue pode deixar uma pessoa gripada" revelam confusão entre os sintomas da dengue e de outras infecções virais.

3.2.7.1 Discussão dos Resultados

Os resultados evidenciam uma lacuna significativa no conhecimento dos estudantes sobre as complicações da dengue. A predominância de respostas que mencionam apenas sintomas comuns sugere que os estudantes desconhecem os riscos associados à dengue grave e hemorrágica.

O Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) enfatiza que o reconhecimento precoce das complicações é essencial para reduzir a mortalidade por dengue. A falta desse conhecimento pode levar os indivíduos a não buscarem atendimento médico a tempo, aumentando o risco de óbito.

Dessa forma, a intervenção pedagógica deve incluir abordagens baseadas na problematização de casos clínicos reais e na simulação de situações de emergência, permitindo aos estudantes compreenderem a gravidade da dengue e a importância da detecção precoce de suas complicações.

Assim, os dados reforçam a necessidade de uma educação em saúde mais ativa e contextualizada, garantindo que os estudantes reconheçam não apenas os sintomas iniciais da dengue, mas também os sinais de alerta que indicam a progressão para um quadro mais grave.

3.2.8 Análise das Respostas à Pergunta 8: Existe uma vacina para a prevenção da dengue? Se sim, ela é eficaz contra todos os tipos de dengue?

A oitava pergunta diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a vacina contra a dengue e sua eficácia.

Os resultados indicam que menos de um quinto dos estudantes (15,4%) forneceu respostas completas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 8.

TABELA 8 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 8: EXISTE UMA VACINA PARA A PREVENÇÃO DA DENGUE? SE SIM, ELA É EFICAZ CONTRA TODOS OS TIPOS DE DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	4	15,4%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	6	23,1%
Respostas incorretas	10	38,4%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 4 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que existe vacina contra a dengue, mas que não protege contra todos os tipos da doença.

Por outro lado, 6 estudantes (23,1%) apresentaram respostas parciais, reconhecendo que a vacina existe, mas com informações incompletas sobre sua eficácia e disponibilidade. Respostas como "A vacina pode ser nova e poucas pessoas conhecem" demonstram desconhecimento sobre a aplicação e abrangência da imunização.

Além disso, 23,1% das respostas foram vagas, sem apresentar um entendimento detalhado do tema. Afirmções como "A vacina deve estar em teste" e "Acho que tem" indicam dúvidas sobre a existência da imunização.

Por fim, 38,4% das respostas foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Afirmções como "Não existe vacina para dengue" e "A vacina contra gripe protege contra dengue" demonstram falta de conhecimento sobre a imunização específica contra a doença.

3.2.8.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram um déficit significativo no conhecimento sobre a vacina contra a dengue, o que pode impactar diretamente na adesão à imunização. Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2023), a vacina contra a dengue já está disponível em algumas unidades de saúde do país, mas possui critérios específicos para aplicação e não protege contra todos os sorotipos do vírus.

A predominância de respostas incorretas e vagas sugere a necessidade de campanhas de conscientização sobre a vacinação. O ensino deve ser estruturado para desmistificar equívocos e apresentar informações atualizadas sobre a imunização.

De acordo com Zabala e Arnau (2020), metodologias ativas, como debates e análise de notícias sobre a vacinação, podem favorecer uma compreensão mais aprofundada sobre o tema. Dessa forma, os dados reforçam a importância de uma abordagem educativa baseada na contextualização e no combate à desinformação sobre vacinas e saúde pública.

3.2.9 Análise das Respostas à Pergunta 9: Como a população pode contribuir para o controle da dengue?

A nona pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o papel da população na prevenção e controle da dengue.

Os resultados indicam que menos de um quinto dos estudantes (15,4%) forneceu respostas completas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 9.

TABELA 9 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9: COMO A POPULAÇÃO PODE CONTRIBUIR PARA O CONTROLE DA DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	4	15,4%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	7	26,9%
Respostas incorretas	9	34,6%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 4 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que o controle da dengue depende de ações individuais, como evitar água parada e eliminar possíveis criadouros do mosquito.

Por outro lado, 6 estudantes (23,1%) apresentaram respostas parciais, reconhecendo o papel de agentes comunitários de saúde, escolas e ONGs na conscientização sobre a dengue, mas sem mencionar a responsabilidade individual na eliminação de focos do mosquito.

Além disso, 26,9% das respostas foram vagas, sem apresentar um entendimento detalhado do tema. Afirmações como "O TikTok deve ter mais influencers para divulgar as

campanhas" e "A televisão precisa falar mais sobre a dengue" indicam a crença de que apenas a mídia pode influenciar a prevenção, sem ação direta da população.

Por fim, 34,6% das respostas foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Afirmações como "O governo deve cuidar disso" e "A prefeitura precisa fumaçar os locais" demonstram uma visão passiva da população em relação ao combate à dengue, sugerindo que a responsabilidade pela prevenção é exclusivamente do governo.

3.2.9.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram uma falta de conscientização sobre o papel ativo da população no controle da dengue, o que pode impactar a adesão às medidas preventivas individuais e comunitárias. Segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018), o combate à dengue depende da colaboração de toda a sociedade, incluindo moradores, escolas e agentes de saúde.

A predominância de respostas que transferem a responsabilidade exclusivamente para o governo reforça a necessidade de campanhas educativas que enfatizem a importância da participação individual no controle da doença. Segundo Zabala e Arnau (2020), estratégias pedagógicas baseadas na aprendizagem por investigação e na resolução de problemas podem ajudar os estudantes a compreenderem o impacto de suas ações na saúde pública.

Dessa forma, os dados reforçam a necessidade de uma abordagem educativa que estimule o senso de responsabilidade social dos estudantes, promovendo práticas de engajamento comunitário e ações preventivas no ambiente escolar e familiar.

3.2.10 Análise das Respostas à Pergunta 10: Qual é a importância da educação e conscientização da população na prevenção e controle da dengue?

A décima pergunta do diagnóstico inicial teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o papel da educação e da conscientização no combate à dengue.

Os resultados indicam que menos de um quinto dos estudantes (19,2%) forneceu respostas completas, enquanto a maioria das respostas foram parciais, vagas ou incorretas, conforme demonstrado na Tabela 10.

TABELA 10 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 10: QUAL É A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO DA POPULAÇÃO NA PREVENÇÃO E CONTROLE DA DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Percentual (%)
Respostas completas	5	19,2%
Respostas parciais	8	30,8%
Respostas vagas	7	26,9%
Respostas incorretas	6	23,1%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 5 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que a educação e a conscientização são estratégias essenciais para a prevenção e controle da dengue, incluindo ações comunitárias e escolares.

Por outro lado, 8 estudantes (30,8%) apresentaram respostas parciais, reconhecendo o papel da mídia, escolas e profissionais da saúde, mas sem aprofundar o impacto da educação na mudança de comportamento da população.

Além disso, 26,9% das respostas foram vagas, sem apresentar um entendimento detalhado do tema. Afirmações como "Os influencers podem divulgar informações sobre a dengue" e "Os supermercados podem vender repelente e inseticida" indicam uma visão limitada da conscientização, sem ações concretas para a prevenção.

Por fim, 23,1% das respostas foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Afirmações como "As novelas podem falar sobre o tema da dengue" e "O governo deve criar ações de prevenção" demonstram uma crença de que apenas campanhas institucionais podem controlar a dengue, sem destacar a importância da participação ativa da população.

3.2.10.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram uma visão limitada sobre a importância da educação na prevenção da dengue, reforçando a necessidade de metodologias pedagógicas que enfatizem o papel da informação na redução da incidência da doença.

Segundo Zabala e Arnau (2020), a conscientização eficaz depende de estratégias que estimulem a reflexão crítica dos estudantes sobre sua responsabilidade no controle da dengue. Além disso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) destaca que ações educativas contínuas são

essenciais para garantir mudanças de comportamento e reduzir a reprodução do mosquito transmissor.

Portanto, os dados reforçam a necessidade de incluir metodologias interativas e participativas nas ações de educação em saúde, garantindo que os estudantes compreendam não apenas a importância da informação, mas também como aplicá-la em seu cotidiano para reduzir a transmissão da dengue.

3.2.11 Análise das Respostas à Pergunta 1 do Diagnóstico Final: O que é dengue e quais são seus principais sintomas?

A primeira pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o nível de conhecimento dos estudantes sobre a dengue e seus principais sintomas após uma intervenção educacional.

Os resultados demonstram que quase metade dos estudantes (46,2%) conseguiu fornecer respostas completas, descrevendo corretamente a transmissão da dengue e seus principais sintomas. No entanto, 30,8% das respostas ainda foram parciais, indicando que, embora os estudantes tenham adquirido conhecimento sobre o tema, algumas informações ainda foram apresentadas de forma incompleta.

A distribuição das respostas está apresentada na Tabela 11.

TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 1 DO DIAGNÓSTICO FINAL: O QUE É DENGUE E QUAIS SÃO SEUS PRINCIPAIS SINTOMAS?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	12	46,2%
Respostas parciais	8	30,8%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas em branco	3	11,5%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 12 estudantes forneceram respostas completas, registrando corretamente que a dengue é uma doença viral transmitida pelo *Aedes aegypti* e que seus sintomas incluem febre, dor nos olhos e manchas na pele.

Entretanto, 8 estudantes (30,8%) deram respostas parciais, identificando corretamente a dengue como uma doença causada por um vírus, mas sem especificar sintomas específicos ou sem mencionar corretamente a transmissão.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmções como "É uma doença causada por um vírus" e "Dengue é uma doença transmitida pelo mosquito" não explicam especificamente o conceito da doença.

Por fim, 3 respostas (11,5%) ficaram em branco, o que pode indicar dúvidas remanescentes ou dificuldades de expressão na resposta.

3.2.11.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram um avanço significativo no nível de conhecimento sobre a dengue após uma intervenção pedagógica. O aumento das respostas completas sugere que os estudantes foram capazes de assimilar conceitos fundamentais sobre a doença, especialmente sua transmissão e sintomas mais comuns.

No entanto, a presença de respostas vagas e em branco indica que ainda há necessidade de reforçar alguns conceitos.

3.2.12 Análise das Respostas à Pergunta 2: Como ocorre a transmissão da dengue e quais são as medidas mais eficazes para evitá-la?

A segunda pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a transmissão da dengue e as principais formas de prevenção da doença após a intervenção educativa.

Os resultados revelam que mais da metade dos estudantes (53,8%) tiveram respostas completas, indicando corretamente que a transmissão ocorre pela picada do mosquito *Aedes aegypti* e que a principal medida de prevenção é a eliminação de criadouros de água parada. No entanto, 26,9% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que, embora os estudantes tenham compreendido a transmissão da doença, alguns não detalharam detalhadamente as estratégias de controle.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 12.

TABELA 12 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 2 DO DIAGNÓSTICO FINAL - COMO OCORRE A TRANSMISSÃO DA DENGUE E QUAIS SÃO AS MEDIDAS MAIS EFICAZES PARA EVITÁ-LA?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	14	53,8%
Respostas parciais	7	26,9%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas em branco	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 14 estudantes forneceram respostas completas, demonstrando conhecimento sólido sobre a transmissão da dengue e as principais medidas preventivas. Essas respostas incluíram afirmações como "A transmissão ocorre pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Para evitar, é importante eliminar os focos de água parados."

Entretanto, 7 estudantes (26,9%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente a transmissão pelo mosquito, mas sem indicar formas de prevenção eficazes.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar a relação entre o vetor da doença e as estratégias de combate. Afirmações como "Conscientizando a população sobre os meios de infecção" e "Criando campanhas" demonstram um entendimento superficial sobre o papel ativo que a população deve eliminar na eliminação dos criadouros do mosquito.

Por fim, 2 respostas (7,7%) ficaram em branco, perguntas persistentes ou insegurança no tema.

3.2.12.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram uma melhoria na compreensão sobre a transmissão da dengue e as estratégias de prevenção, especialmente quando comparados ao diagnóstico inicial. A intervenção educacional foi eficiente e esclarecedora sobre o papel do mosquito *Aedes aegypti* na disseminação da doença e na necessidade de eliminação de criadouros.

Contudo, a presença de respostas parciais e vagas indica que alguns estudantes ainda não internalizaram completamente o papel das medidas preventivas, enfatizando apenas a transmissão do vírus.

3.2.13 Análise das Respostas à Pergunta 3: Qual a diferença entre dengue clássica e dengue grave?

A terceira pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre as diferenças entre dengue clássica e dengue grave após uma intervenção educativa

Os resultados revelaram que a maioria dos estudantes (57,7%) apresentaram respostas completas, demonstrando um entendimento adequado da distinção entre os dois tipos de dengue. No entanto, 23,1% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que alguns estudantes não diferenciaram completamente os sintomas da dengue clássica e da dengue grave.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 13.

TABELA 13 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 3 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL É A DIFERENÇA ENTRE DENGUE CLÁSSICA E A DENGUE GRAVE.

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	15	57,7%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	4	15,4%
Respostas em branco	1	3,8%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 15 estudantes forneceram respostas completas, reconhecendo corretamente que a dengue clássica apresenta sintomas como febre e dores no corpo, enquanto a dengue grave pode evoluir para sangramentos, choque e risco de morte.

Entretanto, 6 estudantes (23,1%) responderam respostas parciais, mencionando apenas um dos aspectos da doença, como "A dengue clássica tem sintomas leves, e a dengue grave pode levar a sangramentos", sem descrever os sintomas de cada tipo de dengue de forma clara.

Além disso, 4 respostas (15,4%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. A afirmação "A dengue grave pode ser mais perigosa" não explicam especificamente as diferenças entre os dois tipos da doença.

Por fim, 1 resposta (3,8%) ficou em branco, perguntas persistentes ou insegurança no tema.

3.2.13.1 Discussão dos Resultados

Os resultados demonstram uma melhoria significativa na compreensão sobre as diferenças entre dengue clássica e dengue grave, porém que a intervenção pedagógica foi eficaz em esclarecer os sintomas e gravidade da doença.

Entretanto, a presença de respostas parciais e vagas sugere que alguns estudantes ainda não assimilaram completamente os sintomas característicos de cada tipo de dengue.

3.2.14 Análise das Respostas à Pergunta 4: Como a população pode atuar de forma prática e coletiva para o controle do *Aedes aegypti*?

A quarta pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre as ações coletivas e comunitárias no controle do mosquito transmissor da dengue.

Os resultados indicam que mais da metade dos estudantes (53,8%) tiveram respostas completas, demonstrando um bom entendimento sobre a importância da participação ativa da população na prevenção da dengue. Entretanto, 26,9% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que alguns estudantes mencionaram apenas medidas individuais, sem considerar o impacto das ações coletivas.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 14.

TABELA 14 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 4 DO DIAGNÓSTICO FINAL: COMO A POPULAÇÃO PODE ATUAR DE FORMA PRÁTICA E COLETIVA PARA O CONTROLE DO *AEDES AEGYPTI*?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	14	53,8%
Respostas parciais	7	26,9%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 14 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que a eliminação de criadouros, a realização de mutirões de limpeza e a conscientização da comunidade são medidas eficazes no combate ao *Aedes aegypti*.

Por outro lado, 7 estudantes (26,9%) responderam respostas parciais, identificando corretamente algumas medidas preventivas, mas sem enfatizar a necessidade de ações coletivas.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "todos podem ajudar" e "a população deve colaborar" não explicam claramente como essas ações devem ser realizadas.

Por fim, 2 respostas (7,7%) foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Respostas como “pedindo para a Prefeitura limpar os locais com lixo acumulado” e “convocando os governantes para ajudarem na prevenção” demonstram uma visão passiva da população em relação ao combate à dengue, transferindo a responsabilidade exclusivamente para o governo.

3.2.14.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes compreendeu o papel da população na eliminação dos focos do mosquito, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

Entretanto, a presença de respostas parciais e vagas sugere que alguns estudantes ainda não internalizaram completamente a importância das ações coletivas para o controle da dengue.

Além disso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) reforça que o combate ao *Aedes aegypti* depende da participação ativa da população, por meio da eliminação de criadouros e da disseminação de informações sobre prevenção e controle da dengue.

3.2.15 Análise das Respostas à Pergunta 5: Explique como é feito o diagnóstico da dengue e quais exames são utilizados para confirmá-lo?

A quinta pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre os procedimentos utilizados para diagnosticar a dengue, incluindo a diferenciação entre avaliação clínica e exames laboratoriais.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (57,7%) apresentaram respostas completas, demonstrando um bom entendimento sobre o processo de diagnóstico da dengue. No entanto, 23,1% das respostas ainda foram parciais, indicando que alguns estudantes mencionaram apenas um dos métodos diagnósticos, sem detalhar os exames laboratoriais necessários.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 15.

TABELA 15 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 5 DO DIAGNÓSTICO FINAL: EXPLIQUE COMO É FEITO O DIAGNÓSTICO DA DENGUE E QUAIS EXAMES SÃO UTILIZADOS PARA CONFIRMÁ-LO?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	15	57,7%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 15 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que o diagnóstico da dengue é feito com base na avaliação clínica dos sintomas e na realização de exames laboratoriais, como o teste NS1 e os exames sorológicos para detecção de anticorpos IgM e IgG.

Por outro lado, 6 estudantes (23,1%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos procedimentos diagnósticos, sem fornecer uma explicação detalhada sobre os exames laboratoriais utilizados.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "é feito exame de sangue" e "o médico avalia os sintomas" não explicam o processo diagnóstico de forma completa.

Por fim, 2 respostas (7,7%) foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Respostas como "usa a termômetro para saber se está com febre" e "é preciso internar para saber se é leve ou grave" indicam desconhecimento sobre os métodos de diagnóstico da dengue.

3.2.15.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes compreendeu como é realizado o diagnóstico da dengue, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

Entretanto, a presença de respostas parciais, vagas e incorretas sugere que alguns estudantes ainda não assimilaram completamente quais exames são utilizados para confirmar a doença.

Além disso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) reforça que o diagnóstico da dengue deve ser realizado com base na avaliação clínica dos sintomas e na confirmação laboratorial,

sendo exames essenciais como o teste NS1, RT-PCR e sorologia para detecção de anticorpos IgM e IgG.

3.2.16 Análise das Respostas à Pergunta 6: Quais são as formas de tratamento da dengue? Há medicamentos específicos?

A sexta pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre o tratamento da dengue, incluindo a distinção entre medidas sintomáticas e a inexistência de um medicamento específico para a doença.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (53,8%) tiveram respostas completas, demonstrando um bom entendimento sobre a necessidade de segurança, hidratação e o uso de analgésicos e antitérmicos no controle dos sintomas da dengue. Entretanto, 26,9% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que alguns estudantes mencionaram apenas um dos aspectos do tratamento, sem considerar a abordagem completa recomendada pelos protocolos médicos.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 16.

TABELA 16 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 6 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAIS SÃO AS FORMAS DE TRATAMENTO DA DENGUE? HÁ MEDICAMENTOS ESPECÍFICOS?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	14	53,8%
Respostas parciais	7	26,9%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 14 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que o tratamento da dengue é baseado no controle dos sintomas, com hidratação intensiva, repouso e medicamentos sintomáticos, como dipirona e paracetamol.

Por outro lado, 7 estudantes (26,9%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos aspectos do tratamento, como hidratação ou tranquilidade, sem mencionar a inexistência de um medicamento específico.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "tomar bastante líquido" ou "alimentação saudável" não explicam o manejo clínico adequado da dengue.

Por fim, 2 respostas (7,7%) foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Respostas como "tomar qualquer remédio para dor no corpo" ou "não tem tratamento" indicam falta de conhecimento sobre as recomendações médicas para o tratamento da doença.

3.2.16.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes compreendeu como é realizado o tratamento da dengue, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

Entretanto, a presença de respostas parciais, vagas e incorretas sugere que alguns estudantes ainda não assimilaram completamente quais medidas devem ser implementadas no tratamento da dengue.

Somado a isso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2018) reforça que não há um medicamento específico para a dengue, sendo essencial o acompanhamento médico para evitar complicações e garantir um manejo clínico adequado da doença.

3.2.17 Análise das Respostas à Pergunta 7: Qual a importância da vacinação contra a dengue? Ela protege contra todos os tipos do vírus?

A sétima pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar a compreensão dos estudantes sobre a eficácia da vacina contra a dengue e sua limitação quanto à proteção contra todos os sorotipos do vírus.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (61,5%) deu respostas completas, demonstrando um bom entendimento sobre o papel da vacinação na redução dos casos graves e hospitalizações, ainda que ela não ofereça proteção contra todos os sorotipos do vírus. Entretanto, 23,1% das respostas ainda foram parciais, abaixo do que alguns estudantes compreenderam a importância da vacina, mas não consideraram sua limitação quanto à cobertura dos diferentes tipos do vírus da dengue.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 17.

TABELA 17 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 7 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL A IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO CONTRA A DENGUE? ELA PROTEGE CONTRA TODOS OS TIPOS DO VÍRUS?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	16	61,5%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	2	7,7%
Respostas incorretas	2	7,7%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 16 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que a vacina contra a dengue ajuda a reduzir a gravidade da doença e a necessidade de hospitalização, mas não protege contra todos os sorotipos do vírus.

Por outro lado, 6 estudantes (23,1%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos benefícios da vacinação (prevenção de casos graves), sem considerar sua limitação quanto à proteção total contra os diferentes sorotipos.

Além disso, 2 respostas (7,7%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "a vacina ajuda a prevenir" não esclarecem se a vacina protege contra todos os tipos de vírus ou apenas reduz a gravidade da doença.

Por fim, 2 respostas (7,7%) foram incorretas, revelando equívocos conceituais. Respostas como “a vacinação não protege contra a forma grave da doença” demonstram uma compreensão equivocada sobre a efetividade da vacina.

3.2.17.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes compreendeu corretamente a importância da vacinação contra a dengue e suas limitações quanto à proteção completa contra todos os sorotipos do vírus, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

Entretanto, a presença de respostas parciais, vagas e incorretas sugere que alguns estudantes ainda não internalizaram completamente as especificidades da vacina.

Além disso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2023) reforça que a vacina contra a dengue tem eficácia na redução da gravidade dos casos e da hospitalização, mas não confere proteção total contra todos os sorotipos do vírus.

3.2.18 Análise das Respostas à Pergunta 8: Como as mudanças climáticas podem influenciar na disseminação da dengue?

A oitava pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o conhecimento dos estudantes sobre a relação entre as mudanças climáticas e o aumento da incidência da dengue.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (61,5%) responderam completas, demonstrando um bom entendimento sobre como fatores como o aumento da temperatura e da umidade favorecem a reprodução do mosquito *Aedes aegypti* e ampliam a transmissão da dengue. Entretanto, 23,1% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que alguns estudantes compreenderam apenas um dos fatores climáticos, sem detalhar a relação direta com o ciclo de vida do mosquito e a transmissão da doença.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 18.

TABELA 18 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9 DO DIAGNÓSTICO FINAL: COMO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS PODEM INFLUENCIAR NA DISSEMINAÇÃO DA DENGUE?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	16	61,5%
Respostas parciais	6	23,1%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	1	3,9%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 16 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que o aumento da temperatura e da umidade favorece o ciclo de vida do *Aedes aegypti*, permitindo uma maior reprodução e, conseqüentemente, maior disseminação da dengue.

Por outro lado, 6 estudantes (23,1%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos fatores climáticos (como o calor ou as chuvas), sem relacioná-lo diretamente ao aumento da população do mosquito e à transmissão da dengue.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "aumentam a regularidade da dengue" não esclarecem como as mudanças climáticas influenciam esse específico.

Por fim, 1 resposta (3,9%) foi incorreta ou em branco, revelando falta de conhecimento ou dificuldade em expressar a relação entre mudanças climáticas e a disseminação da dengue.

3.2.18.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes compreendeu corretamente a relação entre as mudanças climáticas e a propagação da dengue, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

Entretanto, a presença de respostas parciais, vagas e incorretas sugere que alguns estudantes ainda não internalizaram completamente os mecanismos que relacionam as mudanças climáticas com o aumento da população do *Aedes aegypti*.

Além disso, o Ministério da Saúde (BRASIL, 2023) reforça que o aumento da temperatura e da umidade, aliado às chuvas frequentes, favorece a manutenção do mosquito e amplia o risco de surtos da dengue.

3.2.19 Análise das Respostas à Pergunta 9: Qual foi a informação mais surpreendente que você aprendeu durante a sequência didática?

A nona pergunta do diagnóstico final teve como objetivo identificar os principais aprendizados adquiridos pelos estudantes durante a sequência didática, permitindo uma análise qualitativa da intervenção educativa.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (69,2%) tiveram respostas completas, demonstrando um aprendizado significativo, especialmente sobre aspectos epidemiológicos da dengue, como a existência de quatro sorotipos do vírus, a capacidade do mosquito de se reproduzir em pequenos volumes de água e a gravidade da doença.

Entretanto, 19,2% das respostas ainda foram parciais, deixando que alguns estudantes compreenderam certos conceitos, mas não os explicaram de maneira detalhada. Somado a isso, 11,5% das respostas foram vagas, o que sugere que alguns estudantes não conseguiram expressar de maneira clara qual aprendizado consideraram mais relevante.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 19.

TABELA 19 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 9 DO DIAGNÓSTICO FINAL: QUAL FOI A INFORMAÇÃO MAIS SURPREENDENTE QUE VOCÊ APRENDEU DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
------------------	------------------------	------------------------

Respostas completas	18	69,2%
Respostas parciais	5	19,2%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	0	0%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 18 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente que o mosquito *Aedes aegypti* pode se reproduzir em pequenos reservatórios de água, que a dengue pode ser fatal e que existem quatro sorotipos do vírus, além da existência de uma vacina.

Por outro lado, 5 estudantes (19,2%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos aspectos do aprendizado, sem fornecer mais detalhes.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "Aprendi que temos que nos prevenir contra a dengue" não evidenciam um conhecimento novo, pois se trata de um conceito genérico.

Nenhuma resposta foi incorreta, o que sugere que não houve falhas significativas na coleta do conteúdo transmitido.

3.2.19.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes assimilou informações relevantes e cientificamente corretas sobre a dengue, demonstrando um impacto positivo da sequência didática.

A predominância de respostas completas indica que a metodologia utilizada favoreceu o aprendizado ativo e significativo, corroborando os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), conforme proposto por Zabala e Arnau (2020).

Entretanto, a presença de respostas parciais e vagas sugere que alguns estudantes podem ter tido dificuldades em elaborar suas respostas de forma mais detalhada, o que pode ser atribuído a fatores como a falta de aprofundamento em determinados tópicos e dificuldade na expressão escrita de conceitos científicos.

Conforme Bardin (2011), uma análise qualitativa das respostas pode fornecer insumos para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

3.2.20 Análise das Respostas à Pergunta 10: De que forma o conhecimento adquirido pode ser aplicado na sua vida e na sua comunidade?

A décima pergunta do diagnóstico final teve como objetivo avaliar o impacto da sequência didática no comportamento e na percepção dos estudantes sobre a aplicação prática do conhecimento adquirido na prevenção e controle da dengue.

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes (69,2%) tiveram respostas completas, demonstrando uma mudança de comportamento proativa, expressa por ações como participação em mutirões de limpeza, conscientização da comunidade e incentivo à vacinação contra a dengue.

Entretanto, 19,2% das respostas ainda foram parciais, diminuindo que alguns estudantes internalizaram o conhecimento adquirido, mas não conseguiram expressar claramente como o aplicariam na prática. Além disso, 11,5% das respostas foram vagas, indicando que alguns estudantes ainda não refletiram sobre sua responsabilidade na prevenção da dengue.

A distribuição das respostas pode ser observada na Tabela 20.

TABELA 20 - CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS À PERGUNTA 10 DO DIAGNÓSTICO FINAL: DE QUE FORMA O CONHECIMENTO ADQUIRIDO PODE SER APLICADO NA SUA VIDA E NA SUA COMUNIDADE?

Categoria	Nº de respostas	Porcentagem (%)
Respostas completas	18	69,2%
Respostas parciais	5	19,2%
Respostas vagas	3	11,5%
Respostas incorretas	0	0%
Total	26	100%

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Apenas 18 estudantes forneceram respostas completas, mencionando corretamente ações práticas que poderiam ser aplicadas para reduzir a incidência da dengue em sua comunidade.

Por outro lado, 5 estudantes (19,2%) responderam respostas parciais, mencionando corretamente apenas um dos aspectos do aprendizado, sem fornecer detalhes sobre sua aplicação na prática.

Além disso, 3 respostas (11,5%) foram vagas, sem detalhar informações relevantes. Afirmações como "sei como evitar a dengue" não evidenciam um comprometimento real com a transformação do conhecimento em ação.

Nenhuma resposta foi incorreta, o que sugere que todos os estudantes aprenderam algum grau de assimilação do conteúdo e de reconhecimento da importância de suas ações na prevenção da dengue.

3.2.20.1 Discussão dos Resultados

Os resultados indicam que a maioria dos estudantes sentem a necessidade de aplicar os conhecimentos adquiridos na vida cotidiana e na comunidade escolar, o que reforça a efetividade da intervenção pedagógica.

A predominância de respostas completas sugere que uma metodologia utilizada favoreceu um aprendizado significativo, alinhado aos princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), conforme proposto por Zabala e Arnau (2020).

Entretanto, a presença de respostas parciais e vagas sugere que alguns estudantes podem ter dificuldades em visualizar concretamente como transformar o conhecimento adquirido em ações efetivas. De acordo com Bardin (2011), uma análise qualitativa das respostas pode fornecer insumos para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

Portanto, os dados obtidos evidenciam que a sequência didática teve um impacto significativo na percepção dos estudantes sobre o papel da educação na prevenção da dengue, demonstrando a efetividade da abordagem pedagógica aplicada.

4. Análises das Comparações entre Diagnóstico Inicial e Final

4.1 Pergunta 1: O que é dengue e quais são seus principais sintomas?

Os resultados da pergunta 1 evidenciaram um aumento significativo no número de respostas completas, que passou de 23,1% no diagnóstico inicial para 69,2% no diagnóstico final. Isso indica que a maioria dos estudantes passou a compreender melhor a definição da dengue e seus principais sintomas, expressando respostas mais definidas e precisas.

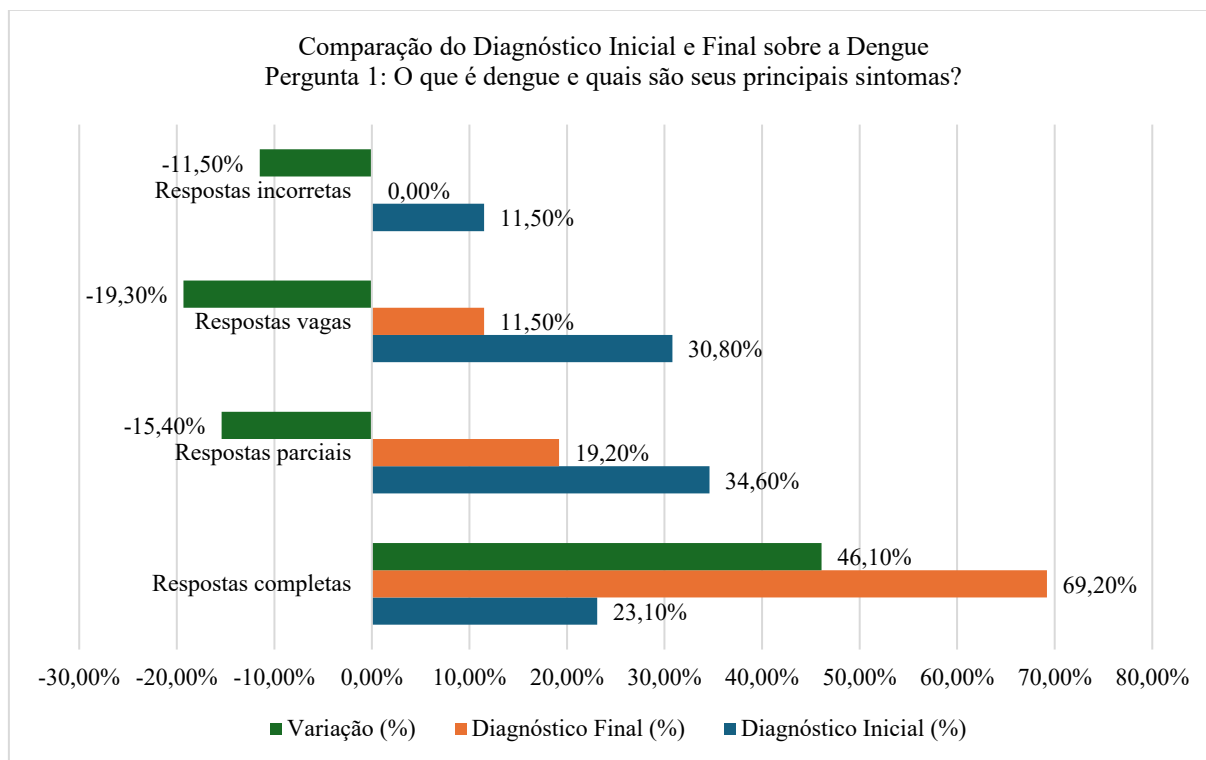


Figura 20 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue - Pergunta 1

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Ao mesmo tempo, houve uma redução expressiva nas respostas vagas (-19,3%) e nas respostas incorretas (-11,5%), reforçando que o conhecimento das aulas foi aprimorado durante a sequência didática. Essa melhoria demonstra a eficácia das metodologias ativas empregadas, alinhando-se à teoria da Aprendizagem Significativa de Moreira (2011), que destaca a importância da conexão entre conhecimento prévio e novos conteúdos.

4.2 Pergunta 2: Como ocorre a transmissão da dengue e quais são as medidas mais eficazes para evitá-la?

Os dados indicam um avanço expressivo na compreensão dos estudantes sobre a transmissão da dengue e suas medidas preventivas. O percentual de respostas completas aumentou de 30,8% para 76,9%, evidenciando um amadurecimento na forma como os estudantes expressam esse conhecimento.

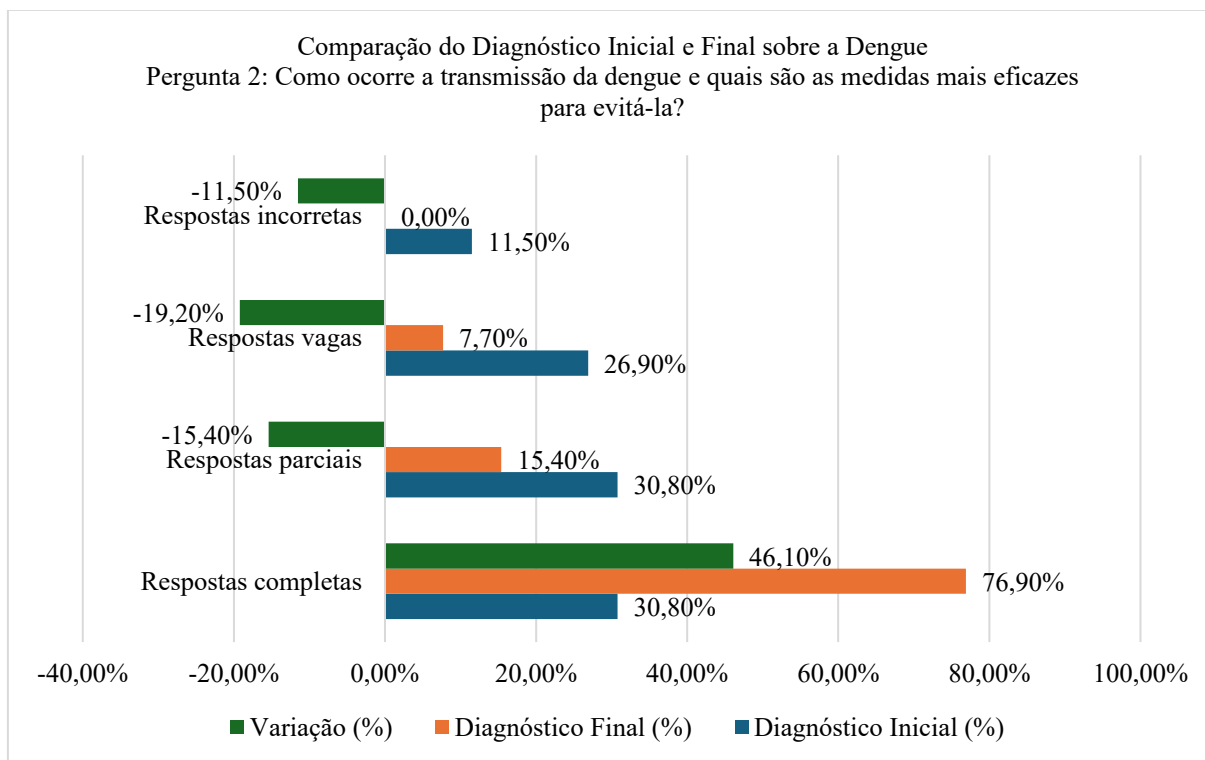


Figura 21 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 2

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Paralelamente, houve uma redução nas respostas vagas (-19,2%) e incorretas (-11,5%), confirmando que a intervenção pedagógica foi eficaz em corrigir equívocos e consolidar o conhecimento científico. Isso reforça a importância das metodologias empregadas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que estimula os estudantes a refletirem sobre soluções reais para problemas de saúde pública.

4.3 Pergunta 3: Qual a diferença entre dengue clássica e dengue grave?

Antes da intervenção, apenas 15,4% dos estudantes apresentaram uma compreensão clara sobre a diferença entre dengue clássica e dengue grave. Esse número saltou para 65,4% após a sequência didática, o que demonstra um avanço significativo na clareza e precisão das respostas.

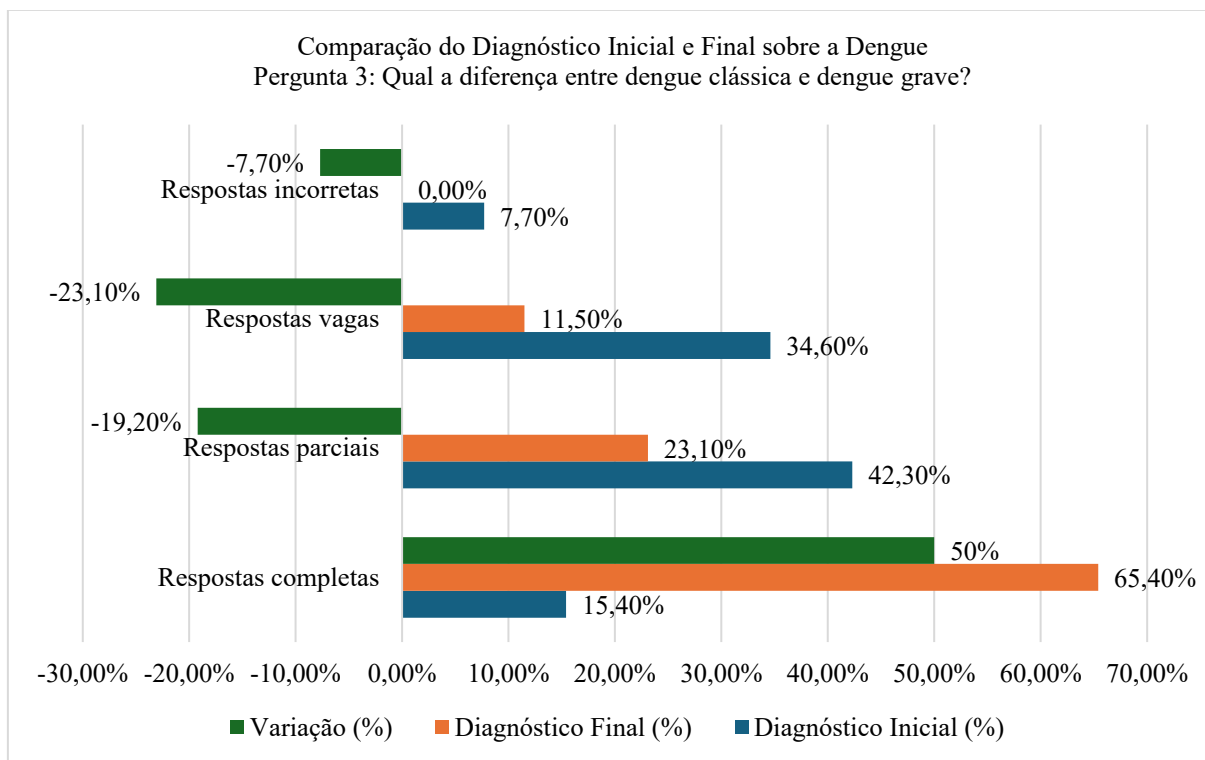


Figura 22 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 3

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Além disso, houve uma redução expressiva nas respostas vagas (-23,1%) e parciais (-19,2%), diminuindo que os estudantes passaram a compreender melhor os sintomas e a gravidade da doença. Essa evolução reafirma a importância de abordagens pedagógicas interativas e contextualizadas para fortalecer o aprendizado sobre temas de saúde pública.

4.4 Pergunta 4: Como a população pode atuar de forma prática e coletiva para o controle do *Aedes aegypti*?

Uma análise comparativa revela uma maior conscientização dos estudantes sobre a responsabilidade coletiva na prevenção da dengue. Embora no diagnóstico inicial apenas 26,9% das respostas fossem completas, esse índice subiu para 73,1% após a intervenção.

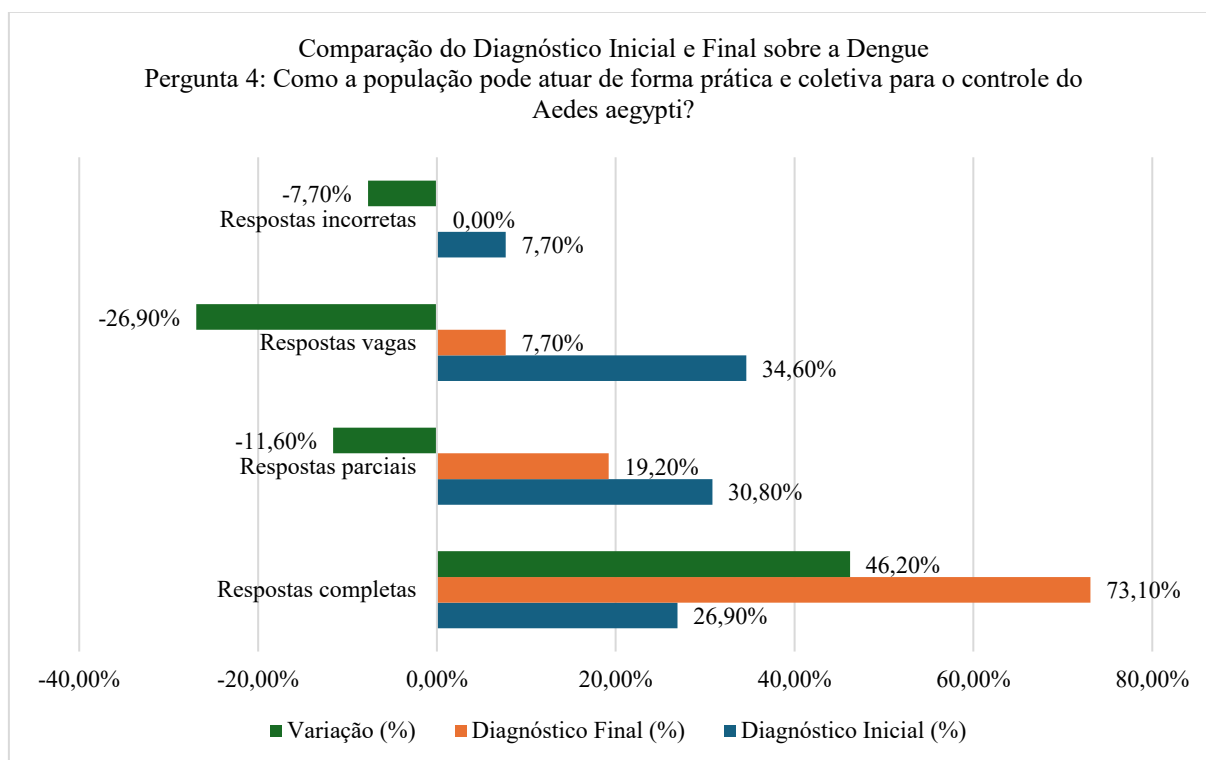


Figura 23 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 4

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A diminuição das respostas vagas e incorretas reforça que os estudantes passaram a compreender o papel da comunidade na eliminação dos criadouros do mosquito *Aedes aegypti*. Esse resultado está alinhado com os princípios da Educação Popular em Saúde, que enfatizam a importância da participação ativa da população em ações de prevenção e controle de doenças.

4.5 Pergunta 5: Explique como é feito o diagnóstico da dengue e quais exames são utilizados para confirmá-lo.

O percentual de respostas completas aumentou de 19,2% para 76,9%, diminuindo que os estudantes passaram a compreender os melhores métodos de diagnóstico da dengue.

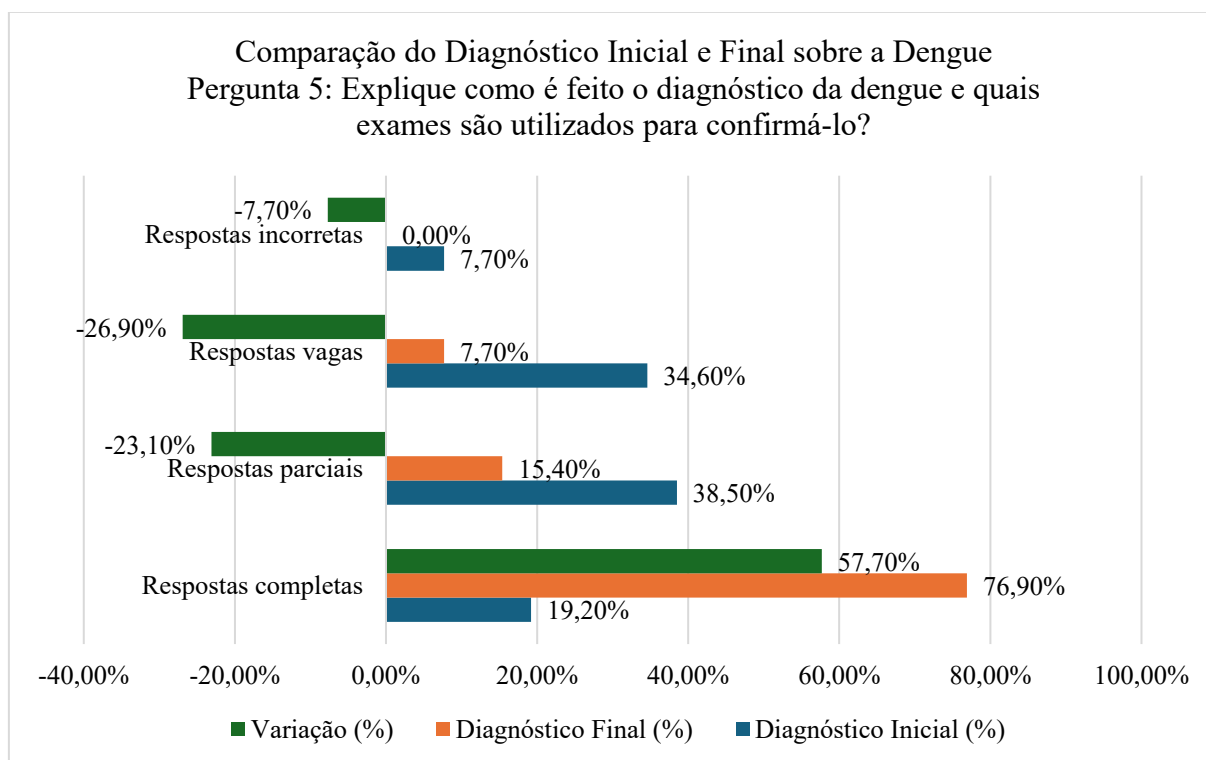


Figura 24 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 5

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A diminuição das respostas parciais e vagas sugere que os estudantes aprimoraram sua capacidade de explicar quais exames são usados na confirmação da doença. Isso demonstra que a abordagem pedagógica foi bem sucedida em promover a importância do diagnóstico precoce, contribuindo para um maior engajamento dos estudantes com a temática.

4.6 Pergunta 6: Quais são as formas de tratamento da dengue? Há medicamentos específicos?

Os resultados demonstram que o entendimento dos estudantes sobre o tratamento da dengue melhorou consideravelmente. O percentual de respostas completas subiu de 23,1% para 69,2%, enquanto as respostas e incorretas foram reduzidas a zero.

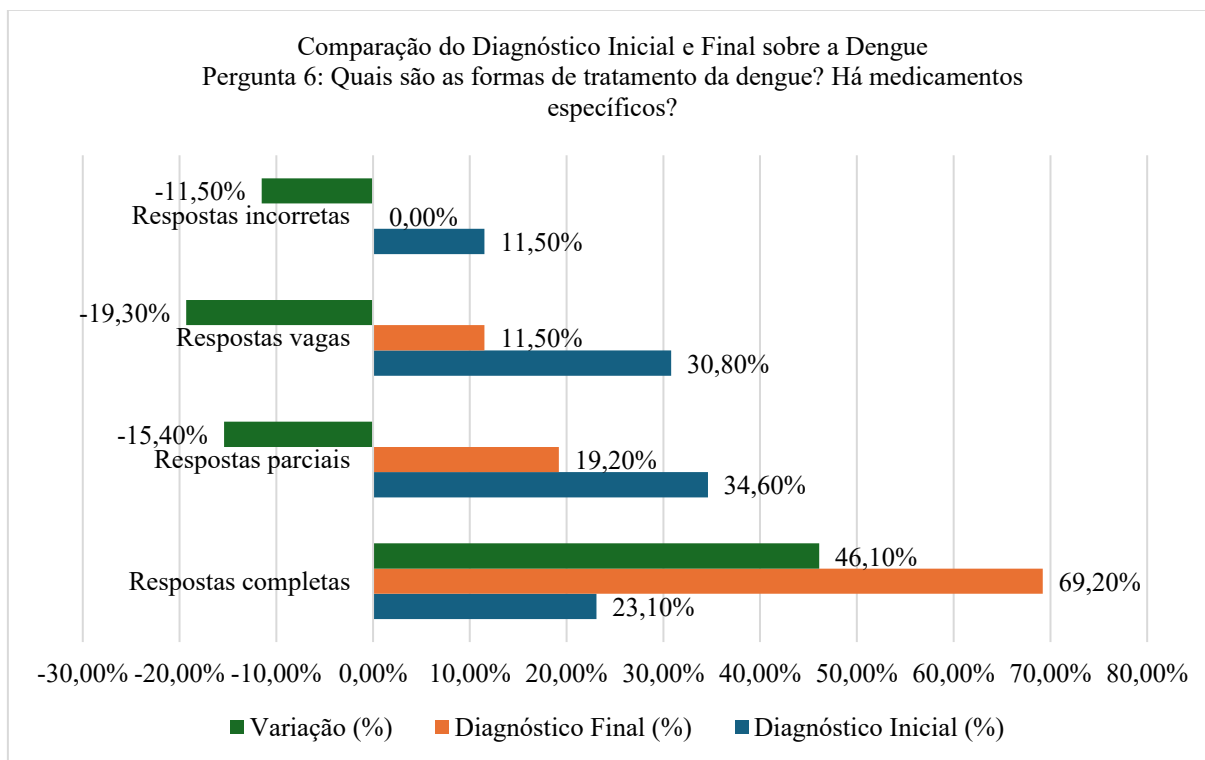


Figura 25 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Figura 6

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Isso indica que os estudantes passaram a compreender que o tratamento da dengue é baseado na hidratação e no controle dos sintomas, e que não há medicamentos específicos para a doença. Essa mudança reflete a eficácia da intervenção na correção de equívocos e na promoção de um conhecimento mais estruturado sobre o tema.

4.7 Pergunta 7: Qual a importância da vacinação contra a dengue? Ela protege contra todos os tipos de vírus?

A análise desta pergunta evidencia um avanço expressivo na compreensão dos estudantes sobre a vacinação contra a dengue. No diagnóstico inicial, apenas 11,5% das respostas eram completas, enquanto no diagnóstico final esse percentual saltou para 73,1%.

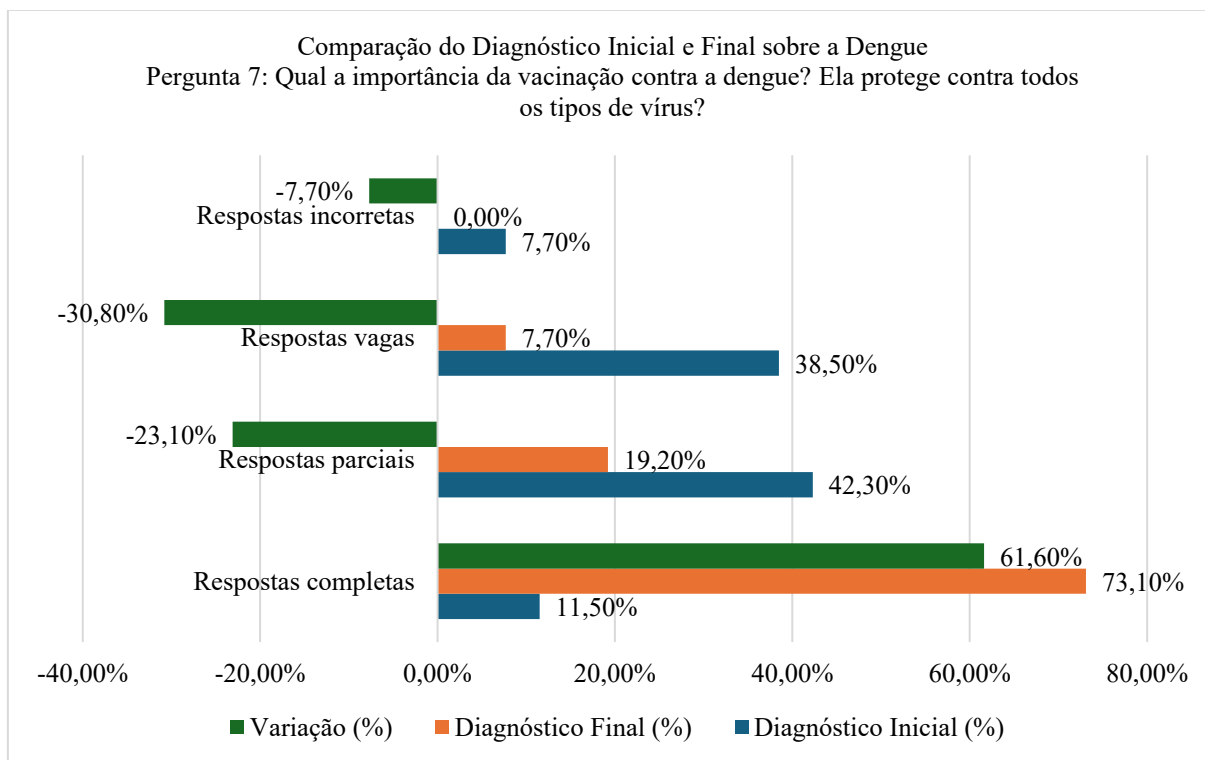


Figura 26 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 7

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A redução significativa das respostas vagas e incorretas (-38,5% e -7,7%, respectivamente) demonstra que os estudantes passaram a compreender melhor a importância da imunização e suas limitações. Esse avanço reforça o papel da educação na promoção da saúde pública e no combate à desinformação sobre vacinas.

4.8 Pergunta 8: Como as mudanças climáticas podem influenciar a disseminação da dengue?

Os dados indicam que a sequência didática contribuiu significativamente para a ampliação da compreensão sobre a relação entre as mudanças climáticas e o aumento da incidência da dengue.

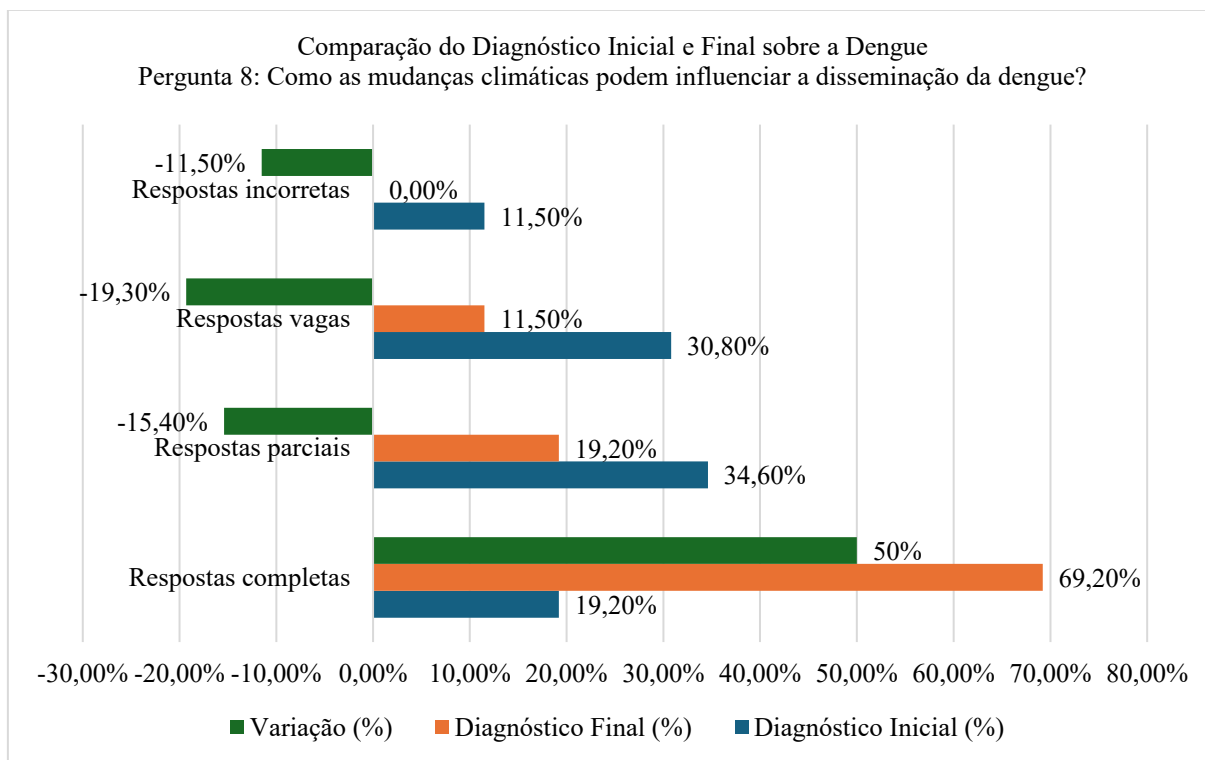


Figura 27 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 8

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O percentual de respostas completas subiu de 19,2% para 69,2%, enquanto as respostas e vagas incorretas foram reduzidas a quase zero. Isso demonstra que os estudantes passaram a considerar fatores como aumento da temperatura e intensificação das chuvas como fatores que favorecem a umidade do *Aedes aegypti*.

4.9 Pergunta 9: Qual foi a informação mais surpreendente que você aprendeu durante a sequência didática?

Antes da intervenção, apenas 15,4% dos estudantes conseguiram expressar com clareza o que aprenderam. Esse número subiu para 69,2% no diagnóstico final, indicando que a experiência pedagógica foi significativa e impactante.

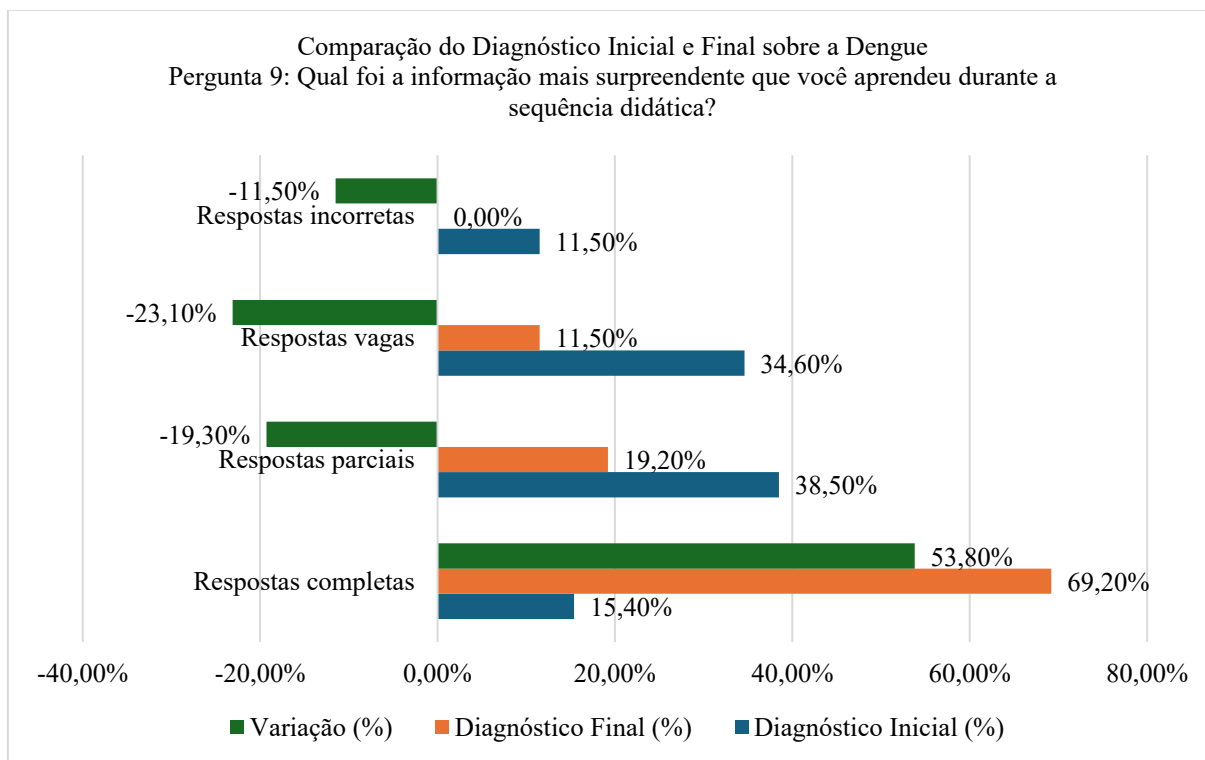


Figura 28 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 9

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A redução das respostas vagas (-23,1%) e parciais (-19,3%) reforçam que a sequência didática conseguiu despertar o interesse dos estudantes, estimulando reflexões críticas sobre o tema.

4.10 Pergunta 10: De que forma o conhecimento adquirido pode ser aplicado na sua vida e na sua comunidade?

O impacto da intervenção pedagógica foi evidenciado pelo aumento das respostas completas de 23,1% para 69,2%, diminuindo que os estudantes passaram a compreender melhor a aplicação do conhecimento na prática cotidiana.

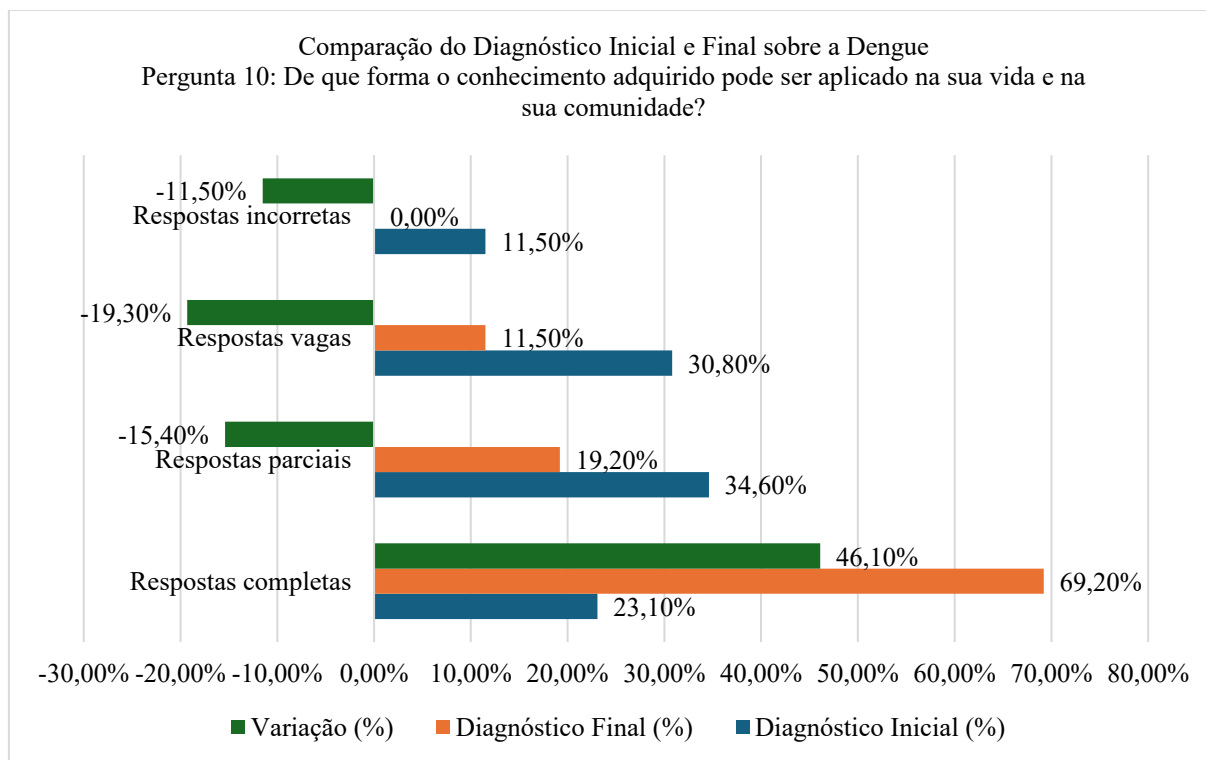


Figura 29 - Comparação do Diagnóstico Inicial e Final sobre a Dengue – Pergunta 10

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Muitos estudantes destacaram que pretendem compartilhar o que aprenderam com familiares e vizinhos, participar de ações comunitárias e incentivar a vacinação, ou que demonstrarão uma mudança de comportamento impulsionada pelo aprendizado adquirido.

Esse resultado confirma que a abordagem pedagógica aplicada foi eficaz não apenas na assimilação do conteúdo, mas também na promoção da consciência social e na transformação do conhecimento em ação.

5. Efetividade da Intervenção Pedagógica

Os resultados comparativos demonstram que uma intervenção pedagógica baseada em metodologias ativas e na sequência didática foram eficazes na construção do conhecimento sobre a dengue. Houve uma redução significativa de equívocos e uma ampliação da capacidade dos estudantes de expressar e aplicar o conhecimento adquirido.

Portanto, a abordagem adotada de uma sequência didática com o uso das TDICs pode ser considerada um modelo eficiente para o desenvolvimento da temática da educação em saúde no ensino de Biologia, contribuindo para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes sobre a prevenção da dengue.

6. Questionário para Rubricas de Aprendizagem

A avaliação da aprendizagem é um componente essencial em processos educacionais que buscam garantir a construção significativa do conhecimento pelos estudantes. No contexto desta pesquisa, foram elaborados questionários específicos para avaliação por rubrica nos encontros 4 e 5, considerando a necessidade de um instrumento estruturado que permitisse a análise detalhada do desempenho dos estudantes em atividades de observação participante em grupo e produção de materiais educativos. A escolha desses instrumentos está fundamentada em princípios da Avaliação Formativa e na abordagem da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), conforme discutido por Zabala e Arnau (2020) e Moreira (2012).

O formulário aplicado (APÊNDICE E) nesse contexto foi estruturado para avaliar três dimensões principais: compreensão conceitual, argumentação e clareza da resposta. A escolha por uma rubrica de aprendizagem aplicada via questionário justifica-se pela necessidade de categorizar as respostas dos estudantes de forma objetiva, garantindo uma análise quantitativa e qualitativa mais consistente. Assim, foi possível verificar se os estudantes foram capazes de compreender os impactos das fake news na disseminação da dengue, bem como sua capacidade de argumentação crítica ao justificar a identificação de desinformações.

A observação participante é um instrumento de avaliação qualitativa que permite analisar como os estudantes interagem e aplicam seus conhecimentos em situações reais ou simuladas. Segundo Creswell (2007, p. 204), "a observação participante é uma técnica poderosa para compreender a dinâmica da aprendizagem e o engajamento dos sujeitos na construção do conhecimento". No Encontro 4, os estudantes foram desafiados a analisar um caso real sobre o aumento dos casos de dengue na Comunidade da Cachoeirinha, utilizando dados locais para propor estratégias de intervenção. O formulário baseado em rubricas foi adotado para estruturar a avaliação da observação participante, garantindo uma análise criteriosa sobre engajamento, aplicação do conhecimento e colaboração em grupo. Esse modelo permitiu que a avaliação fosse realizada de maneira sistemática, reduzindo a subjetividade e garantindo que os dados pudessem ser comparados entre diferentes grupos. Dessa forma, o formulário aplicado viabilizou a triangulação dos dados com os demais instrumentos utilizados na pesquisa.

No Encontro 5, os estudantes foram responsáveis pela criação de cartazes educativos sobre a dengue e disseminação das informações nas redes sociais. Esse tipo de atividade demandou uma avaliação mais complexa, pois envolveu não apenas a compreensão conceitual, mas também habilidades criativas e comunicacionais. Como afirmam Zabala e Arnau (2020, p. 198), "a produção de materiais didáticos pelos estudantes é uma estratégia eficaz para

consolidar a aprendizagem significativa e promover a disseminação do conhecimento na comunidade escolar". A rubrica de aprendizagem aplicada via formulário foi estruturada para avaliar qualidade da produção, impacto visual e efetividade da comunicação da mensagem. A utilização desse questionário garantiu que a avaliação fosse feita com critérios claros e que a progressão dos estudantes pudesse ser analisada de forma sistemática. Além disso, a aplicação desse instrumento permitiu verificar se os materiais produzidos possuíam potencial para influenciar positivamente a comunidade escolar na prevenção da dengue.

A escolha pela utilização de formulário para avaliação das rubricas de aprendizagem nos encontros 4 e 5 se justifica pela necessidade de garantir um processo avaliativo sistematizado, confiável e alinhado aos princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas. Essa abordagem possibilitou a análise quantitativa e qualitativa dos resultados, permitindo a triangulação dos dados coletados por diferentes instrumentos. Ao estruturar as avaliações em rubricas aplicadas via questionários, a pesquisa assegurou uma abordagem mais objetiva, reduzindo a subjetividade e fortalecendo a validade dos achados. Dessa forma, os instrumentos utilizados não apenas forneceram subsídios para a avaliação do impacto da intervenção pedagógica, mas também contribuíram para a reflexão sobre práticas educativas inovadoras voltadas à prevenção da dengue e à educação em saúde.

6.1 Discussão dos Resultados dos Grupos nos Encontros 4 e 5

A avaliação da participação dos grupos nos Encontros 4 e 5 foi realizada com base em uma rubrica de aprendizagem estruturada, que considerou seis critérios principais: Conhecimento sobre a dengue; Trabalho em equipe; Criatividade e raciocínio lógico; Comunicação eficaz; Responsabilidade e compromisso; e, Uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs).

Os resultados indicam uma evolução significativa no desempenho dos grupos entre os dois encontros. No Encontro 4, houve uma distribuição variada nos níveis de desempenho, com destaque para o Grupo 4, que apresentou um desempenho consistente em todos os critérios avaliados. Por outro lado, o Grupo 5 demonstrou dificuldades em aspectos como criatividade, comunicação e uso das TDICs, o que evidenciou a necessidade de reforço em estratégias de mediação do aprendizado (Figura 30).

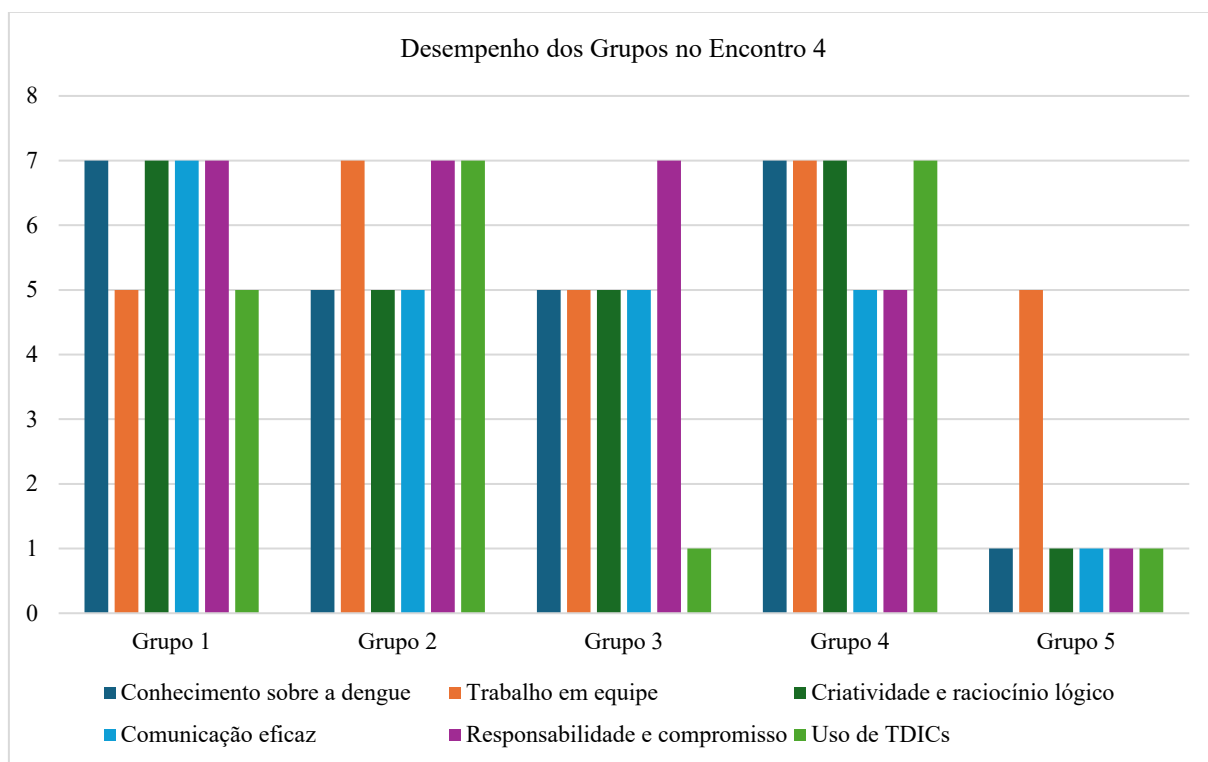


Figura 30 - Resultado da Avaliação da Aprendizagem por Rubrica do Encontro 4

Fonte: Elaboração própria, 2025.

Já no Encontro 5, observou-se uma melhora geral, especialmente nos grupos 1 e 2, que avançaram para o nível mais alto em todos os critérios. O Grupo 5 também apresentou avanços, embora ainda permaneça em um nível intermediário. Esse progresso pode estar relacionado ao engajamento dos participantes e às intervenções pedagógicas que estimularam maior interatividade e colaboração entre os estudantes (Figura 31).

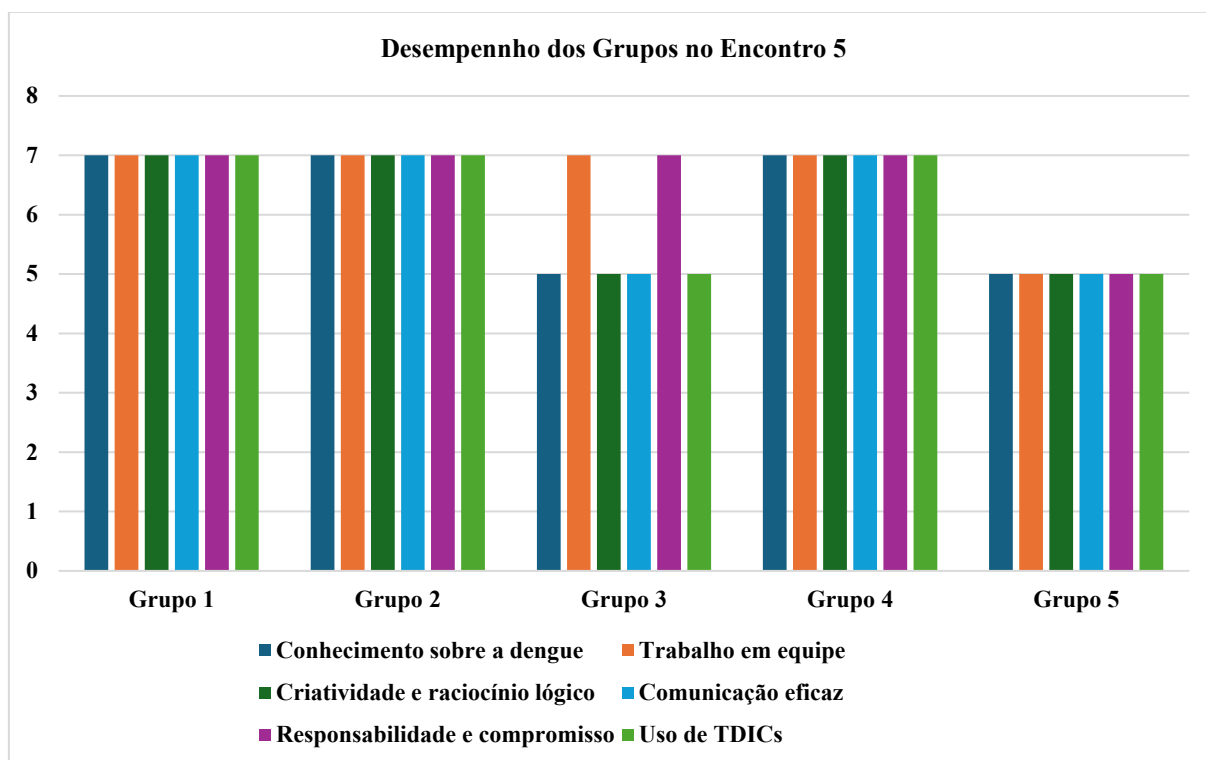


Figura 31 - Resultado da Avaliação da Aprendizagem por Rubrica do Encontro 5

Fonte: Elaboração própria, 2025.

7. Análise Comparativa entre os Encontros

Ao comparar os desempenhos dos grupos entre os dois encontros, percebe-se que o uso de TDICs teve um impacto positivo na evolução da aprendizagem. O incremento do uso dessas ferramentas no Encontro 5 favoreceu não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também a colaboração entre os integrantes dos grupos. A melhora nos critérios de comunicação e trabalho em equipe sugere que estratégias pedagógicas interativas têm um papel fundamental na dinamização do ensino.

Os dados também revelam que os grupos que inicialmente apresentaram desempenho inferior no Encontro 4 tiveram melhorias significativas quando expostos a atividades que incentivaram a participação ativa. O Grupo 3, por exemplo, avançou em responsabilidade e compromisso, enquanto o Grupo 5 demonstrou maior envolvimento na discussão e elaboração de soluções para a prevenção da dengue.

PRODUTO EDUCACIONAL

A presente pesquisa resultou na elaboração de um produto educacional voltado para o ensino da prevenção e controle da dengue, utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) como ferramentas pedagógicas. O material consiste em uma sequência didática para os estudantes, desenvolvida para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem e na construção do conhecimento significativo sobre a temática.

A utilização de produtos educacionais como estratégia pedagógica está alinhada às diretrizes da Educação Permanente em Saúde (EPS), que preconizam metodologias ativas para a promoção do aprendizado crítico e reflexivo (BRASIL, 2009). Segundo Zabala e Arnau (2020), a aprendizagem baseada em problemas (ABP) potencializa o desenvolvimento de competências investigativas, permitindo que os estudantes sejam protagonistas no processo de construção do conhecimento. Além disso, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023) destaca a importância da educação para a saúde na redução de doenças endêmicas, como a dengue, reforçando que estratégias inovadoras de ensino podem contribuir para uma maior conscientização e engajamento da população na prevenção da doença.

O guia didático elaborado busca fornecer aos estudantes recursos pedagógicos estruturados, alinhados aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). De acordo com Moreira (2011), a aprendizagem significativa ocorre quando o estudante consegue estabelecer relações entre os novos conteúdos e seus conhecimentos prévios, o que reforça a necessidade de materiais didáticos contextualizados e interativos.

O guia didático foi concebido para servir como um roteiro pedagógico, contendo atividades interativas e desafios que incentivam a participação ativa dos estudantes. Conforme Moran (2015), o uso das TDICs na educação permite a diversificação das estratégias de ensino, tornando o aprendizado mais dinâmico e eficiente. Já o infográfico interativo foi elaborado para os estudantes como um recurso visual que apresenta as principais informações sobre a dengue, desde a transmissão até as medidas de prevenção. Segundo Mayer (2014), o aprendizado baseado em elementos visuais facilita a retenção da informação e melhora a compreensão de conteúdos complexos.

A implementação do produto educacional foi avaliada durante a sequência didática aplicada aos estudantes do 3º ano do ensino médio em uma escola estadual do Amazonas. Os resultados indicaram que o uso da estratégia de ensino contribuiu significativamente para o desenvolvimento das competências relacionadas à prevenção e controle da dengue, conforme

identificado na análise da rubrica de aprendizagem utilizada na observação participante. Além disso, a adoção do produto educacional em sala de aula favoreceu a troca de conhecimentos entre os estudantes, promovendo a aprendizagem colaborativa. Segundo Vygotsky (1984), a interação social é um fator determinante para a construção do conhecimento, o que reforça a relevância de metodologias que incentivem a participação ativa dos estudantes. Esses achados reforçam a importância das TDICs na construção de conhecimento, conforme defendido por Ausubel (2003) na teoria da aprendizagem significativa e por Zabala (1998) na estruturação de sequências didáticas contextualizadas.

Por fim, o produto educacional desenvolvido nesta pesquisa tem potencial para ser aplicado em outros contextos educativos, podendo ser adaptado para diferentes níveis de ensino e outras temáticas relacionadas à saúde pública. Seu uso pode contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na prevenção de doenças, alinhando-se aos princípios da educação para a saúde e da promoção do bem-estar coletivo (FREIRE, 1996).

Diante dos desafios enfrentados na educação em saúde, a criação de materiais pedagógicos inovadores e acessíveis se mostra essencial para a consolidação de práticas educativas eficazes. A sequência didática representa uma estratégia que alia tecnologia, participação ativa e construção do conhecimento, consolidando a importância do uso das TDICs na educação para a prevenção e controle da dengue. A partir dos resultados obtidos, recomenda-se que o produto educacional seja amplamente divulgado e utilizado em diferentes instituições de ensino, ampliando seu impacto social e educativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa buscou compreender e analisar como as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), associadas a uma sequência didática estruturada, podem contribuir para a aprendizagem significativa voltada à prevenção e controle da dengue entre estudantes do terceiro ano do ensino médio. O estudo reforçou a importância de metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), para potencializar o engajamento e a participação dos estudantes no processo educativo.

Os resultados evidenciaram que a aplicação da sequência didática proporcionou avanços na construção do conhecimento, promovendo não apenas uma maior assimilação dos conteúdos sobre a dengue, mas também uma conscientização crítica dos estudantes sobre o papel da educação na promoção da saúde pública. A utilização das TDICs, combinada com estratégias interativas e participativas, demonstrou ser uma abordagem eficaz para tornar o aprendizado mais dinâmico e contextualizado.

A observação participante permitiu identificar padrões de envolvimento dos estudantes e validar a eficácia do produto educacional desenvolvido. A rubrica de aprendizagem aplicada durante os encontros 4 e 5 possibilitou uma análise criteriosa da evolução dos grupos, demonstrando avanços significativos em critérios como trabalho em equipe, criatividade e raciocínio lógico, comunicação eficaz e uso das TDICs. Esses achados reforçam a relevância da tecnologia como ferramenta mediadora na educação contemporânea.

Entretanto, a pesquisa também identificou desafios a serem superados, tais como a necessidade de formação continuada dos professores para o uso adequado das TDICs e a limitação de infraestrutura tecnológica em algumas instituições de ensino. Tais questões indicam a necessidade de maior investimento em capacitação docente e em políticas públicas que promovam a inclusão digital na educação.

Diante desses resultados, recomenda-se que o produto educacional desenvolvido seja disseminado e aplicado em diferentes contextos escolares, podendo ser adaptado para outras temáticas relacionadas à saúde pública. A proposta pode contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a formação de cidadãos mais críticos e engajados na construção de uma sociedade mais consciente e participativa no combate às arboviroses.

Por fim, espera-se que esta pesquisa sirva como referência para futuras investigações que visem integrar as TDICs ao ensino de Biologia e à educação em saúde. A continuidade de estudos nessa área pode fortalecer a aplicação de metodologias inovadoras e promover uma

educação mais alinhada às demandas do século XXI, consolidando a escola como um espaço essencial para a transformação social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, J.; ROCHA, T.; SOARES, P. **Metodologias ativas e o ensino de Biologia: inovação no combate à dengue**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências, v. 3, pág. 39-45, 2021.

AUSUBEL, D.P. **A aquisição e retenção de conhecimento: Uma visão cognitiva**. Springer Science & Business Media, 2003.

BARRETO, A.; SOUZA, L. **Desafios na implementação de ações educativas sobre dengue em escolas públicas**. Educação e Saúde Pública, v. 2, pág. 22-28, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, DF: MEC, 2015.

BRASIL. **Educação Permanente em Saúde: um caminho para o SUS**. Ministério da Saúde. Brasília, DF: MEC, 2014.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação em Saúde para o SUS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento das Arboviroses**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>

COSTA, C.; VENTURI, R. **Metodologias ativas e a articulação entre teoria e prática no ensino de Biologia**. Educação em Foco, v. 3, pág. 418-425, 2021.

CRESWELL, J.W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

FERNANDES, A. *et al.* **Fatores determinantes para o controle do *Aedes aegypti*.** Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 25, p. 179-198, 2022.

FERREIRA, C.; NÓBREGA, L. **Oswaldo Cruz e a educação sanitária no Brasil. História da Saúde Pública**, v. 55-78, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FUNDAÇÃO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO AMAPÁ – FVS-RCP. **Indicadores da Sala de Situação – Dengue.** Disponível em: https://www.fvs.am.gov.br/indicador/SalaSituacao_view/70/2

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: O Jogo Como Elemento da Cultura.** 6. ed. São Paulo: Perspectiva, 2019.

LEDÓUX, R.; BARBOSA, J.; SILVA, A. **Metodologias ativas na prevenção da dengue: um estudo de caso em escolas públicas.** Ensino de Ciências e Biologia, v. 3-15, 2023.

LIMA, S. *et al.* **Pesquisa-ação no ensino de Biologia e saúde pública: uma abordagem integrada.** Caderno de Educação em Saúde, v. 20, p. 34-51, 2023.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar: Estudos e Proposições.** São Paulo: Cortez, 2011.

MEC. **Novo Ensino Médio: Reformulação e Impactos na Educação Brasileira.** Ministério da Educação, Brasília, DF: 2017.

MORAN, J. **Os desafios das novas tecnologias na educação.** Revista Educação e Sociedade, v. 45-68, 2009.

MORAN, J. M. **Desafios da Educação na Era Digital.** São Paulo: Paulinas, 2015.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa: teoria e pesquisa.** Porto Alegre: Artmed, 2012.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: Teoria, Pesquisa e Aplicação**. Porto Alegre: Ed. Artmed, 2012.

NÉLIO, R. *et al.* **Integração de tecnologias digitais no ensino de ciências e prevenção da dengue**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências, v. 103-120, 2022.

OLIVEIRA, A. *et al.* **A utilização das TDICs na educação para a saúde: um estudo sobre o ensino da dengue**. Revista Ensino e Saúde, v. 11, p. 68-78, 2023.,

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Dengue: situação global e estratégias de controle**. Genebra, 2024. Disponível em <https://www.who.int/>

PROGRAMA SAÚDE NA ESCOLA. **Estratégias de Educação em Saúde no combate à dengue**. Ministério da Saúde, 2022.

SANTOS, M.; ALMEIDA, F. **Jogos educativos no ensino de Biologia: uma abordagem interdisciplinar para a compreensão da dengue**. Revista Brasileira de Educação em Ciências da Saúde, v. 2, pág. 50-65, 2021.

SILVA, C.; CARDOSO, R. **Aprendizagem significativa e TDICs no ensino de ciências: uma proposta para o ensino da dengue**. Educação e Tecnologias Digitais, v. 21-36, 2023.

SILVA, L. **A contextualização no ensino de ciências como estratégia para a cidadania**. Revista de Ensino Interdisciplinar, v. 1, pág. 22/10, 2007.

SOUZA, P. *et al.* **Gamificação e aprendizagem baseada em problemas no ensino de Biologia: um estudo de caso sobre dengue**. Revista Brasileira de Ensino de Ciências Naturais, v. 4-12, 2023.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Métodos para ensinar competências**. Porto Alegre: Artmed, 2020.

ZIMMERMMAN, M.; FREITAG, B. **Uso de tecnologias digitais na educação em saúde: desafios e possibilidades**. Revista Ensino e Saúde Pública, v. 15, p. 78-92, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

		
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)		
1. Identificação do Projeto de Pesquisa		
Título do projeto: As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas.		
Patrocinador da pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM		
Nome da pesquisadora: De Angelo Silva da Cruz		
Orientador(a): Lucilene da Silva Paes		
Você está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa acima identificado. Este documento contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração nesta pesquisa será de muita importância para nós, mas se desistir, a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.		
2. Identificação do Participante da Pesquisa		
Nome:		
Telefone:	E-mail:	
3. Identificação do Pesquisador Responsável		
Nome: De Angelo Silva da Cruz		
Profissão: Professor/Biólogo		
Endereço: Av. Torquato Tapajós, 11901- Tarumã		
E-mail: cruz.deangelo@gmail.com		
Eu, responsável ou participante da pesquisa, abaixo-assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade em participar(mos) como voluntário/a(s) do projeto de pesquisa acima identificado. Estou ciente de que:		
1. O(s) objetivo(s) desta pesquisa é são:		
1.1. Geral		
Desenvolver uma sequência didática com a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no ensino para a prevenção e controle da dengue, com a participação de estudantes do terceiro ano do ensino médio, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas Campus Manaus Centro.		
1.2. Objetivos específicos		
Reconhecer a visão dos alunos e professores sobre a importância da produção e divulgação do conhecimento científico nas escolas e comunidades;		
Aplicar a sequência didática com aprendizagem baseada em problemas sobre a dengue integrada ao componente curricular de biologia permitindo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação - TDICs;		
Produzir uma campanha publicitária ou um documentário áudio visual digital para que alunos e professores compartilhem relatos de experiência sobre estudos e ações preventivas sobre a dengue e um guia didático a desenvolvido no percurso do projeto.		
2. O procedimento para a coleta de dados. A participação do colaborador consistirá em:		
• Participar da avaliação diagnóstica da pesquisa; • Participar das expositivas e dialogadas acerca do tema; • Participar das atividades de pesquisa online acerca do tema; • Participar da estratégia metodológica aprendizagem baseada em problemas;		
Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____		
Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____		

- Participar da produção de vídeos educativos sobre a “Transmissão, Prevenção e Controle da Dengue no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas Campus Manaus Centro”.

As ações serão registradas (formulários digitais, fotos, vídeos e áudios) e, posteriormente, transcrita.

3. Os **benefícios** esperados no projeto são os resultados de experiências integradas à natureza-aprendizagem, não ficando apenas conteúdos memorizados, mas com atividades que dialoguem com os conhecimentos prévios e adquiridos dos estudantes sobre a transmissão, controle e prevenção da Dengue no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas Campus Manaus Centro. Desta forma, considerando as expectativas geradas a partir do planejamento desta pesquisa, destacamos os possíveis benefícios assegurados a partir de sua realização: a) compreensão dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da saúde e bem-estar que asseguram uma vida saudável e promoção do bem-estar para todas e todos, em todas as idades até 2030, bem como acabar com as epidemias de arboviroses (objetivo 3 – item 3.3), em especial a Dengue; b) desenvolvimento de competências gerais da BNCC (Brasil, 2018) como o conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, senso estético e repertório cultural, comunicação, cultura digital, autogestão, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação, e, autonomia; c) construção de conhecimento no componente curricular de Biologia; d) promoção para prevenção e controle da Dengue no local da pesquisa (escola e comunidade); e) reconhecimento do protagonismo quanto a divulgação e promoção de boas práticas em Educação em Saúde. Por fim, esta investigação oportunizará a partir do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação, obtenção de conhecimentos, divulgação e promoção sobre a temática de Educação em Saúde.
4. A pesquisa sobre "As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas" que utilizará plataformas de ensino, quando não utilizadas de forma adequada e responsável, com ausência de monitoramento de segurança da rede de acesso à internet destinado à utilização da comunidade escolar, conforme as Resoluções CNS 466/12, 510/16 e LGPD, podem gerar os **possíveis riscos**: a) riscos à privacidade e à imagem como vazamento de dados, monitoramento indevido e uso indevido de imagens; b) riscos à autonomia e à livre escolha como a coerção, falta de informação, limitação da autonomia; c) riscos à saúde física e mental como lesões por uso inadequado da plataforma, estresse, ansiedade, exposição a conteúdo inadequado, cyberbullying, isolamento social, vício em tecnologia; d) riscos à propriedade intelectual como plágio e violação de direitos autorais. Assim, o pesquisador se colocará à disposição dos sujeitos para que qualquer desconforto seja minimizado, reafirmando que a participação na pesquisa poderá ser interrompida a qualquer momento e que em casos agravantes, contactaremos o Departamento Médico-Preventivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas.
5. A **participação é isenta de despesas**, entretanto tenho ciência de que não haverá remuneração pela participação na pesquisa.
6. O participante tem **direito** a assistência integral e imediata, de forma gratuita (pelo patrocinador/pesquisador), por eventuais danos, efeitos colaterais e reações adversas decorrentes da participação na presente pesquisa.
7. O participante tem a liberdade em desistir ou interromper a colaboração nesta pesquisa a qualquer momento/no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação.
8. A **desistência** não causará nenhum prejuízo ao participante quanto à saúde ou bem-estar físico, social, psicológico, emocional, espiritual e cultural.
9. Os dados pessoais serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados os resultados da pesquisa em publicações científicas, desde que meus dados pessoais não sejam mencionados.

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____

Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____

10. O responsável e/ou participante podem consultar o **pesquisador responsável** (acima identificado) sempre que entender necessário obter informações ou esclarecimentos sobre o projeto de pesquisa a participação na pesquisa.
11. Dispõe de garantia em tomar conhecimento, pessoalmente, do(s) resultado(s) parcial(is) e final(is) desta pesquisa.
12. Autorizo a **gravação** em áudio e/ou vídeo do conteúdo da entrevista/debate.
13. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do IFAM-CEPSH/IFAM localizado na Rua Ferreira Pena, nº 1109, Bairro: Centro. O Comitê de Ética é a instância responsável por examinar os aspectos éticos das pesquisas que envolvem seres humanos, zelando pela proteção à dignidade, autonomia e direitos dos participantes.

Declaro que obtive todas as informações necessárias e esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas e, por estar de acordo, **rubrico em todas as páginas e assino** o presente documento em duas vias de igual teor (conteúdo) e forma, ficando uma delas em minha posse.

Manaus-AM, _____ de _____ de 2024

Nome e assinatura do pesquisador
responsável pela obtenção do
consentimento

Nome e assinatura do participante da
pesquisa/responsável legal (adequar de acordo
com o TCLE)

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____

Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____

APÊNDICE B: Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMAZONAS	 PPGET Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico	
--	---	---

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

1. Identificação do Projeto de Pesquisa	
Título do projeto: As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas.	
Patrocinador da pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPESAM	
Nome da pesquisadora: De Angelo Silva da Cruz	
Orientador(a): Lucilene da Silva Paes	

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o Ensino na Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas”, coordenada pelo pesquisador De Angelo Silva da Cruz. Seus pais permitiram que você participe.

2. Identificação do Participante da Pesquisa	
Nome:	
Telefone:	E-mail:

3. Identificação do Pesquisador Responsável	
Nome: De Angelo Silva da Cruz	
Profissão: Professor/Biólogo	
Endereço: Av. Torquato Tapajós, 11901- Tarumã	
E-mail: cruz.deangelo@gmail.com	

Queremos saber, a partir do objetivo geral, como podemos desenvolver uma sequência didática com a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs) no ensino para a prevenção e controle da dengue, com a participação de estudantes do terceiro ano do ensino médio, na Escola Estadual Ruy Araújo. Posteriormente, queremos reconhecer a visão dos estudantes e professores sobre a importância da produção e divulgação do conhecimento científico nas escolas e comunidades; aplicar a sequência didática com aprendizagem baseada em problemas sobre a dengue integrada ao componente curricular de biologia permitindo uma abordagem interdisciplinar e contextualizada com a utilização das tecnologias digitais da informação e comunicação - TDICs; e, produzir uma campanha publicitária ou um documentário áudio visual digital para que estudantes e professores compartilhem relatos de experiência sobre estudos e ações preventivas sobre a dengue e um guia didático a desenvolvido no percurso do projeto.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os adolescentes que irão participar desta pesquisa têm de entre 15 e 18 anos de idade.

A pesquisa será feita na Escola Estadual Ruy Araújo, onde os estudantes participarão de uma avaliação diagnóstica, aulas expositivas e dialogadas e pesquisa online relacionadas ao título da pesquisa. Para isso, será usado o laboratório de informática equipado com projetor de imagens digital e computadores com acesso à internet. Os recursos tecnológicos digitais são considerados seguros. Os **benefícios** esperados no

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____

Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____

projeto são os resultados de experiências integradas à natureza-aprendizagem, não ficando apenas conteúdos memorizados, mas com atividades que dialoguem com os conhecimentos prévios e adquiridos dos estudantes sobre a transmissão, controle e prevenção da dengue na Escola Estadual Ruy Araújo. Desta forma, considerando as expectativas geradas a partir do planejamento desta pesquisa, destacamos os possíveis benefícios assegurados a partir de sua realização: a) compreensão dos objetivos do desenvolvimento sustentável (ODS) da saúde e bem-estar que asseguram uma vida saudável e promoção do bem-estar para todas e todos, em todas as idades até 2030, bem como acabar com as epidemias de arboviroses (objetivo 3 – item 3.3), em especial a Dengue; b) desenvolvimento de competências gerais da BNCC (Brasil, 2018) como o conhecimento, pensamento científico, crítico e criativo, senso estético e repertório cultural, comunicação, cultura digital, autogestão, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação, e, autonomia; c) construção de conhecimento no componente curricular de Biologia; d) promoção para prevenção e controle da dengue no local da pesquisa (escola e comunidade); e) reconhecimento do protagonismo quanto a divulgação e promoção de boas práticas em Educação em Saúde. Assim, esta investigação oportunizará, a partir do uso de tecnologias digitais da informação e comunicação, obtenção de conhecimentos, divulgação e promoção sobre a temática de Educação em Saúde. Quanto aos riscos, a pesquisa sobre "As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no Ensino para a Prevenção e Controle da Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas" que utilizará plataformas de ensino, quando não utilizadas de forma adequada e responsável, com ausência de monitoramento de segurança da rede de acesso à internet destinado à utilização da comunidade escolar, conforme as Resoluções CNS 466/12, 510/16 e LGPD, podem gerar os possíveis riscos: a) riscos à privacidade e à imagem como vazamento de dados, monitoramento indevido e uso indevido de imagens; b) riscos à autonomia e à livre escolha como a coerção, falta de informação, limitação da autonomia; c) riscos à saúde física e mental como lesões por uso inadequado da plataforma, estresse, ansiedade, exposição a conteúdo inadequado, cyberbullying, isolamento social, vício em tecnologia; d) riscos à propriedade intelectual como plágio e violação de direitos autorais. Assim, o pesquisador se colocará à disposição dos sujeitos para que qualquer desconforto seja minimizado, reafirmando que a participação na pesquisa poderá ser interrompida a qualquer momento e que em casos agravantes, contactaremos o Departamento Médico-Preventivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa serão publicados na dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ensino Tecnológico (nível Mestrado Profissional) e em periódicos Qualis A ou B, mas sem identificar os estudantes que participaram.

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____
Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____



CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa
“As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação para o Ensino na Prevenção e Controle da
Dengue em uma Escola do Estado do Amazonas”.

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 com raiva de mim.

O pesquisador responsável esclareceu as minhas dúvidas e de meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com o pesquisador responsável De Angelo
Silva da Cruz. Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Manaus-AM, ____ de _____ de 2024.

Assinatura do(a) Participante

Assinatura do Pesquisador

Rubrica do pesquisador responsável pela obtenção do consentimento: _____
Rubrica do participante da pesquisa/responsável legal (adequar de acordo com o TCLE): _____

APÊNDICE C: Questionário Diagnóstico Inicial para Estudantes

Questionário de Diagnóstico Inicial sobre a Dengue

Queridos(as) estudantes! Estou muito feliz em poder compartilhar esse momento com vocês. E, tenho a plena certeza as atividades a serem desenvolvidas aqui serão de grande importância para o nosso crescimento intelectual, profissional, social e pessoal. Para que possamos conversar sobre o ensino da Dengue, sua prevenção e controle na escola, quero, gentilmente, convidá-los a serem os protagonistas neste processo de ensino e aprendizagem e responderem este diagnóstico situacional. Não se preocupem com as questões. Garanto que aproveitaremos ao máximo todas as respostas dadas por vocês. No mais, desejo-lhes uma excelente participação.

1. 1. O que é a dengue e quais são os seus principais sintomas?

2. 2. Qual é o agente transmissor da dengue e como ele se reproduz?

3. 3. Quais são as principais formas de prevenção da dengue?

4. **4. O que é a dengue hemorrágica e quais são os seus sintomas?**

5. **5. Como o diagnóstico da dengue é realizado?**

6. **6. Quais são os tratamentos disponíveis para a dengue?**

7. **7. Quais são as complicações possíveis da dengue?**

8. **8. Existe uma vacina para a prevenção da dengue? Se sim, ela é eficaz contra todos os tipos de dengue?**

9. **9. Como a população pode contribuir para o controle da dengue?**

10. **10. Qual é a importância da educação e conscientização da população na prevenção e controle da dengue?**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE D: Questionário Diagnóstico Final para Estudantes

Questionário de Diagnóstico Final sobre a Dengue

Queridos(as) estudantes! Estou muito feliz em poder compartilhar esse momento com vocês. E, tenho a plena certeza as atividades a serem desenvolvidas aqui serão de grande importância para o nosso crescimento intelectual, profissional, social e pessoal. Para que possamos conversar sobre o ensino da Dengue, sua prevenção e controle na escola, quero, gentilmente, convidá-los a serem os protagonistas neste processo de ensino e aprendizagem e responderem este diagnóstico situacional. Não se preocupem com as questões. Garanto que aproveitaremos ao máximo todas as respostas dadas por vocês. No mais, desejo-lhes uma excelente participação.

1. **1. O que é a dengue e quais são os seus principais sintomas?**

2. **2. Como ocorre a transmissão da dengue e quais são as medidas mais eficazes para evitá-la?**

3. **3. Qual a diferença entre dengue clássica e dengue grave?**

4. **4. Como a população pode atuar de forma prática e coletiva para o controle do *Aedes aegypti*?**

5. **5. Explique como é feito o diagnóstico da dengue e quais exames são utilizados para confirmá-lo.**

6. **6. Quais são as formas de tratamento da dengue? Há medicamentos específicos?**

7. **7. Qual a importância da vacinação contra a dengue? Ela protege contra todos os tipos do vírus?**

8. **8. Como as mudanças climáticas podem influenciar na disseminação da dengue?**

9. **9. Qual foi a informação mais surpreendente que você aprendeu durante a sequência didática?**

10. **10. De que forma o conhecimento adquirido pode ser aplicado na sua vida e na sua comunidade?**

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE E: Lista de Frequência



INSTITUTO FEDERAL
AMAZONAS



PPGET
Programa de Pós-Graduação
em Ensino Tecnológico

LISTA DE FREQUÊNCIA - 3º ANO - DATA: 11/10/24 a 23/07/24

1	Yago Almeida Xavier
2	Guel
3	Agatha Sophia
4	Walter Rodriguez G. do Silva
5	Renato Cruz Franca Filho
6	Leuz Felipe Costa do Silva
7	Monique Oliveira
8	Leuz Henrique
9	Michael Barbosa
10	Maira Gomes de Alencar
11	Vestim Gedelha Figueira
12	Cao Nelson De Almeida
13	Camila Rileza P. de Oliveira
14	Imperie Julie de Lima
15	Carime Costa Franca
16	Isabelly Nelen Simão
17	Albia Clara de Freitas
18	Larissa Sales
19	Fernando Vieira
20	Leuz Alexandre
21	Maria Rileza
22	Maria Clara Silva Alves
23	Julia Silveira de Oliveira
24	Enio Costa Neto
25	Daniela Freu Oliveira
26	PAULO MENDES PAVA
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

APÊNDICE F: Rubrica de Aprendizagem



INSTITUTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E GOVERNANÇA
IPPG

FORMULÁRIO PARA OBSERVAÇÃO PARTICIPANTE



PPGET
Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Biologia

Objetivo: Registrar e avaliar a participação dos grupos durante os encontros 4 e 5, com base nos critérios da rubrica de aprendizagem.

Instruções: O observador deve preencher o item 2 conforme o desempenho de cada grupo. Para cada critério, marque o nível correspondente (*Iniciante, Intermediário ou Avançado*) e registre anotações qualitativas no campo "Comentários do Observador".

1. Rubrica de Aprendizagem

Critério	Iniciante	Intermediário	Avançado
Conhecimento sobre a dengue	Demonstra pouco conhecimento, apresenta informações imprecisas.	Apresenta conhecimento básico, mas com algumas lacunas conceituais.	Demonstra conhecimento aprofundado e faz conexões com a realidade.
Trabalho em equipe	Tem dificuldade em interagir e colaborar com os colegas.	Participa da equipe, mas nem sempre contribui de maneira ativa.	Trabalha de forma colaborativa e contribui significativamente para o grupo.
Criatividade e raciocínio lógico	Apresenta soluções pouco criativas e com baixa coerência.	Desenvolve soluções razoáveis, mas ainda pouco inovadoras.	Propõe soluções criativas e coerentes com a realidade.
Comunicação eficaz	Tem dificuldade em expressar ideias de forma clara.	Comunica-se de forma compreensível, mas pode melhorar a clareza.	Expressa ideias com clareza, objetividade e boa argumentação.
Responsabilidade e compromisso	Pouca participação e envolvimento na atividade.	Demonstra comprometimento moderado, mas com algumas falhas.	Assume responsabilidade e participa ativamente das tarefas.
Uso de TDICs	Não utiliza ou tem dificuldade em manusear tecnologias.	Utiliza TDICs, mas com pouca exploração de seus recursos.	Usa TDICs de forma ativa e eficiente para aprofundar o aprendizado.

APÊNDICE G: Formulário Observação Participante – Encontro 4





PPGET
Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Biociências

2. Registro da Observação Participante

Grupo	Conhecimento sobre a dengue	Trabalho em equipe	Criatividade e raciocínio lógico	Comunicação eficaz	Responsabilidade e compromisso	Uso de TDI's	Comentários do Observador	
Grupo 1	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	1) Grupo passou muito bem de conhecimento sobre a dengue, raciocínio lógico e trabalho em equipe. Intermediário em equipe e raciocínio lógico.
Grupo 2	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	2) Bom trabalho em equipe e raciocínio lógico. Intermediário em equipe e raciocínio lógico.
Grupo 3	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	3) Grupo demonstrou bom trabalho em equipe e raciocínio lógico. Intermediário em equipe e raciocínio lógico.
Grupo 4	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☒ Avançado	4) Grupo demonstrou bom trabalho em equipe e raciocínio lógico. Intermediário em equipe e raciocínio lógico.
Grupo 5	☒ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☒ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	☒ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	☒ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☐ Intermediário ☐ Avançado	5) Grupo demonstrou bom trabalho em equipe e raciocínio lógico. Intermediário em equipe e raciocínio lógico.

Observador Responsável: Prof. Dr. Silveira, Cezar

Data: 02/07/14 Encontro 4

APÊNDICE H: Formulário Observação Participante – Encontro 5



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO RIO GRANDE DO SUL



PPGET
Programa de Pós-Graduação
em Ensino Tecnológico

2. Registro da Observação Participante

Grupo	Conhecimento sobre a dengue	Trabalho em equipe	Criatividade e raciocínio lógico	Comunicação eficaz	Responsabilidade e compromisso	Uso de TDICs	Comentários do Observador
Grupo 1	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	Melhorar bastante o trabalho em grupo e o uso dos TDICs. Participar e colaborar.
Grupo 2	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	Alto desempenho e excelente trabalho em grupo e comunicação.
Grupo 3	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	Avanço no trabalho em grupo e na participação. Uso dos TDICs com muita habilidade.
Grupo 4	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	Melhorar a comunicação e a participação em grupo.
Grupo 5	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	☐ Iniciante ☒ Intermediário ☐ Avançado	Melhorar a comunicação e a participação em grupo.

Observador Responsável: Rol. Di Ângelo Silva de Cruz

Data: 07/04 Encontro 5

em todos os aspectos, mas ainda precisa reforçar comunicação e eficiência.

PLANO DE AULA 1

Professor: De Angelo Silva da Cruz			Data: 11/06/2024
Série/Turma: 3 ANO - EM	Bimestre/Trimestre: 2º	Carga horária da atividade: 2h	
Tema da aula: Diagnóstico do Conhecimento Prévio dos Alunos sobre a Dengue			
Área do conhecimento (BNCC): Ciências da Natureza e Suas Tecnologias			
Componente Curricular (BNCC): Biologia			
Objetivo: Identificar e compreender o conhecimento prévio dos alunos sobre a dengue, seus vetores e formas de prevenção.			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
Competência Geral 2: Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.			
Competência Geral 3: Utilizar o conhecimento científico para entender e agir sobre questões locais, regionais e globais.			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
(EM13CNT303): Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza em diferentes mídias, considerando a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões.			
(EM13CNT207): Identificar e discutir vulnerabilidades contemporâneas que as juventudes estão expostas, com foco na saúde e no bem-estar.			
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos):			
Conteúdos: Conceitos básicos sobre a dengue, formas de transmissão e prevenção, noções sobre o Aedes aegypti.			
Conceitos: Endemia, epidemia, prevenção de doenças, educação em saúde.			
Processos: Aplicação de questionário para levantamento de conhecimentos prévios.			
Conhecimento prévio necessário:			
Noções básicas sobre o que é dengue, sua transmissão e sintomas.			
Conhecimento sobre o papel dos mosquitos na transmissão de doenças.			
Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Notebook/smartphones, Projetor Digital e Google Forms.			
Aplicação/Fixação:			
Fase Inicial: Apresentação dos objetivos da aula e do conceito de diagnóstico situacional.			
Pergunta ABP: Por que a dengue continua sendo um problema de saúde pública, apesar das campanhas de prevenção?			
Fase de Desenvolvimento: Aplicação de um questionário no Google Forms para diagnosticar o conhecimento prévio dos alunos sobre a dengue.			
Fase de Síntese: Discussão dos resultados do questionário com os alunos, ajustando o planejamento das aulas seguintes.			

Síntese/ Avaliação:

A avaliação será realizada através da análise das respostas do questionário, identificando as lacunas de conhecimento e ajustando as próximas atividades.

Referências:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Acesso em: 02 set. 2024.
BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica da Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/dengue/manual>. Acesso em: 02 set. 2024.

PLANO DE AULA 2

Professor: De Angelo Silva da Cruz	Data: 18/06/2024
Série/Turma: 3 ANO - EM	Bimestre/Trimestre: 2º
Tema da aula: Introdução à Dengue e Fake News na Saúde	Carga horária da atividade: 2h
Área do conhecimento (BNCC): Ciências da Natureza e Suas Tecnologias	
Componente Curricular (BNCC): Biologia	
Objetivo: Compreender a situação epidemiológica da dengue no Brasil e Amazonas, identificar fake news sobre saúde e desenvolver a capacidade de verificar a veracidade das informações divulgadas.	
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:	
Competência Geral 5: Utilizar e criar tecnologias digitais de forma crítica e ética.	
Competência Geral 6: Valorizar a diversidade de saberes e compreendê-los nas práticas sociais.	
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:	
(EM13CNT302): Comunicar resultados de análises em diferentes contextos, utilizando mídias digitais.	
(EM13CNT306): Avaliar os riscos de atividades cotidianas, aplicando o conhecimento científico para promover segurança.	
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos):	
Conteúdos: Letalidade da dengue no Brasil e no Amazonas, fake news na saúde.	
Conceitos: Desinformação, impacto das mídias na saúde pública.	
Processos: Verificação de fontes confiáveis e discussão crítica sobre fake news.	
Conhecimento prévio necessário:	
Familiaridade com o uso de redes sociais e notícias online.	
Noções sobre fake news e como elas se propagam.	
Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Vídeo, Padlet, smartphones.	
Aplicação/Fixação:	
Fase Inicial: Exibição de um vídeo sobre a letalidade da dengue em 2024, contextualizando o problema.	
Pergunta ABP: Como as "fake news" sobre a dengue podem agravar a situação da doença e prejudicar as estratégias de prevenção?	
Fase de Desenvolvimento: Discussão sobre o impacto das fake news relacionadas à dengue e análise de exemplos, com uma atividade prática para verificar a veracidade das notícias.	
Fase de Síntese: Registros no Padlet, onde os alunos justificam as fakes news identificadas, e discussão sobre as consequências da desinformação.	

Síntese/ Avaliação:

A avaliação será realizada pela análise dos registros no Padlet e pela capacidade dos alunos de identificar e justificar quais notícias eram falsas.

Referências:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Acesso em: 02 set. 2024.
BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica da Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/dengue/manual>. Acesso em: 02 set. 2024.

PLANO DE AULA 3

Professor: De Angelo Silva da Cruz			Data: 25/06/2024
Série/Turma: 3 ANO - EM	Bimestre/Trimestre: 2º	Carga horária da atividade: 2h	
Tema da aula: Biologia do Mosquito Aedes aegypti e Prevenção da Dengue.			
Área do conhecimento (BNCC): Ciências da Natureza e Suas Tecnologias			
Componente Curricular (BNCC): Biologia			
Objetivo: Compreender o ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti e como ele influencia a transmissão da dengue, bem como identificar estratégias de controle e prevenção da doença.			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
Competência Geral 7: Argumentar com base em fatos e informações confiáveis.			
Competência Geral 9: Exercitar empatia, cooperação e respeito à diversidade.			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
(EM13CNT301): Analisar sistemas vivos com base em princípios biológicos, químicos e físicos.			
(EM13CNT208): Propor estratégias de prevenção de doenças com base em dados científicos.			
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos):			
Conteúdos: Biologia do Aedes aegypti, ciclo de vida, formas de transmissão.			
Conceitos: Vetores de doenças, controle vetorial.			
Processos: Investigação dos fatores que favorecem a proliferação do mosquito e análise de dados epidemiológicos.			
Conhecimento prévio necessário:			
Noções sobre ciclos de vida de insetos.			
Conhecimento básico sobre vetores de doenças.			
Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Kahoot, smartphones, portais de dados abertos.			
Aplicação/Fixação:			
Fase Inicial: Revisão dos conteúdos discutidos sobre fake news e introdução aos aspectos biológicos do Aedes aegypti.			
Pergunta ABP: Como as "fake news" sobre a dengue podem agravar a situação da doença e prejudicar as estratégias de prevenção?			
Fase de Desenvolvimento: Pesquisa online sobre dados epidemiológicos da dengue e fatores biológicos que favorecem a reprodução do mosquito.			
Fase de Síntese: Realização de um quiz no Kahoot para revisar o ciclo de vida do mosquito e estratégias de prevenção.			
Síntese/Avaliação:			

A avaliação será realizada pelo desempenho dos alunos no quiz no Kahoot sobre a biologia do *Aedes aegypti* e as medidas de controle.

Referências:

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Acesso em: 02 set. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica da Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/dengue/manual>. Acesso em: 02 set. 2024.

PLANO DE AULA 4

Professor: De Angelo Silva da Cruz			Data: 02/07/2024
Série/Turma: 3 ANO - EM	Bimestre/Trimestre: 2º	Carga horária da atividade: 2h	
Tema da aula: Estudo de Caso sobre a Dengue no Bairro da Cachoeirinha.			
Área do conhecimento (BNCC): Ciências da Natureza e Suas Tecnologias			
Componente Curricular (BNCC): Biologia			
Objetivo: Desenvolver a capacidade de analisar dados epidemiológicos da comunidade, relacionando-os com o impacto social da dengue, e propor estratégias para o controle da doença.			
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
Competência Geral 4: Utilizar diferentes linguagens para expressar-se e produzir sentidos.			
Competência Geral 8: Conhecer-se, cuidar da saúde física e emocional.			
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:			
(EM13CNT303): Interpretar textos científicos e propor ações baseadas em dados.			
(EM13CNT207): Propor soluções para problemas sociais relacionados à saúde pública.			
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos):			
Conteúdos: Impacto da dengue na comunidade local, fatores socioambientais, estratégias de controle.			
Conceitos: Epidemiologia local, intervenção comunitária.			
Processos: Investigação de dados epidemiológicos e formulação de hipóteses sobre o aumento de casos de dengue.			
Conhecimento prévio necessário:			
Noções sobre a transmissão de doenças por mosquitos.			
Conhecimento sobre o ciclo de vida do mosquito Aedes aegypti.			
Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Caderno, lápis ou caneta, Padlet, Canva, smartphones.			
Aplicação/Fixação:			
Fase Inicial: Revisão dos conteúdos biológicos e apresentação de um estudo de caso sobre a dengue na comunidade da Cachoeirinha.			
Pergunta ABP: Quais são os fatores locais que podem estar contribuindo para o aumento dos casos de dengue no Bairro Cachoeirinha e como podemos intervir para reduzir esse impacto?			
Fase de Desenvolvimento: Os alunos elaboram hipóteses sobre o aumento de casos de dengue na comunidade, com base em dados locais.			
Fase de Síntese: Criação de mapas mentais em grupos utilizando o Canva, destacando as estratégias de controle.			

Síntese/ Avaliação:

A avaliação será realizada com base na elaboração dos mapas mentais em grupos, com foco na identificação de soluções para o problema de saúde pública.

Referências:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em:
<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Acesso em: 02 set. 2024.
BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica da Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.
Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/dengue/manual>. Acesso em: 02 set. 2024.

PLANO DE AULA 5

Professor: De Angelo Silva da Cruz	Data: 23/07/2024	
Série/Turma: 3 ANO - EM	Bimestre/Trimestre: 2º	Carga horária da atividade: 2h
Tema da aula: Criação de Campanhas de Prevenção da Dengue		
Área do conhecimento (BNCC): Ciências da Natureza e Suas Tecnologias		
Componente Curricular (BNCC): Biologia		
Objetivo: Desenvolver a habilidade de criar campanhas educativas eficazes para a prevenção da dengue e divulgar essas campanhas para a comunidade escolar e local.		
Competências específicas a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:		
Competência Geral 5: Utilizar tecnologias digitais para colaborar em projetos e resolver problemas.		
Competência Geral 10: Agir com autonomia e responsabilidade em projetos coletivos.		
Habilidades a serem desenvolvidas nesta aula de acordo com a BNCC:		
(EM13CNT302): Comunicar resultados de pesquisa científica utilizando diferentes mídias digitais.		
(EM13CNT208): Propor estratégias de comunicação para conscientizar a população sobre a dengue.		
Objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos):		
Conteúdos: Criação de campanhas educativas, estratégias de comunicação em saúde pública.		
Conceitos: Comunicação em saúde, conscientização pública.		
Processos: Criação de materiais gráficos para campanhas educativas e divulgação nas redes sociais.		
Conhecimento prévio necessário:		
Familiaridade com ferramentas digitais (Canva, redes sociais).		
Compreensão básica sobre campanhas de conscientização em saúde.		
Materiais, tecnologias e recursos utilizados: Canva, cartolina, lápis de cor, smartphones, Instagram.		
Aplicação/Fixação:		
Fase Inicial: Revisão das medidas de prevenção da dengue e exemplos de campanhas educativas.		
Pergunta ABP: Qual a melhor forma de conscientizar a população sobre a dengue para garantir que as mensagens educativas sejam compreendidas e aplicadas?		
Fase de Desenvolvimento: Criação de cartazes e materiais gráficos sobre a dengue no Canva, e disseminação nas redes sociais (Instagram).		
Fase de Síntese: Apresentação dos materiais criados e discussão sobre as melhores estratégias de comunicação para conscientizar a comunidade.		

Síntese/Avaliação:

A avaliação será feita com base na criação e apresentação dos cartazes, avaliando clareza, criatividade e eficácia da comunicação.

Referências:

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 1. São Paulo: Moderna. 296 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 2. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. Biologia Moderna. 1 ed. v. 3. São Paulo: Moderna. 352 p. 2016.
BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/bncc>. Acesso em: 02 set. 2024.
BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de Vigilância Epidemiológica da Dengue. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/dengue/manual>. Acesso em: 02 set. 2024.