



Universidade de Brasília – UnB

Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para
Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB

Alexandre David Zeitune

**APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU
SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA
PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

Brasília - DF

2024

ALEXANDRE DAVID ZEITUNE

**APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU
SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA
PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília- UnB como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientadores:

Profa.Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva.

Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues

BRASÍLIA - DF

2024

ALEXANDRE DAVID ZEITUNE

**APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU
SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA
PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais do Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília-UnB como requisito para obtenção do título de Mestre.

Banca examinadora:

Profª Drª Maria do Socorro Ferreira da Silva (Orientadora)
DGE/PPGEA/PROFCIAMB/UnB Campus Darcy Ribeiro

Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues (Coorientador)
FUP/PROFCIAMB/UnB Campus Planaltina

Profª Drª Aline Bessa Veloso (Membro titular)
AGÊNCIA ESPACIAL BRASILEIRA/GLOBE BRASIL/DF

Prof. Dr. Andrei Domingues Cechin (Membro titular)
FACE/PROFCIAMB/UnB Campus Darcy Ribeiro

Profª Drª Anete Maria de Oliveira (Membro suplente)
FUP/PROFCIAMB/UnB Campus Planaltina

Brasília, 18 de julho de 2024.

AGRADECIMENTOS

Aprendi que a gratidão é uma questão de caráter, agradeço a D'us pelo aprendizado nessa vida; um enorme obrigado à minha orientadora Prof^a Dr^a Maria do Socorro Ferreira da Silva; ao Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues, que atuou como coorientador nesse projeto e a todos os professores do PROFCIAMB, fundamentais nessa jornada.

Agradeço a todos os professores do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho, em especial aos professores do Núcleo de Altas Habilidades ou Superdotação pelo apoio e por acreditar sempre em projetos interdisciplinares. Em especial aos professores Rachel Rabelo e Ecival Carvalho pelos conselhos e também pela participação interdisciplinar.

Agradeço aos meus pais, David Selim Zeitune e Maria Zeitune, pelo seu contínuo estímulo em minha formação acadêmica. Um agradecimento especial à minha esposa Lucy Bispo, colega e professora, pelas horas de apoio e incentivo e aos meus filhos Bernardo, Isaac e Esther, estrela e arco-íris da minha vida!

“Aquele que negligencia o
aprendizado na juventude perde o
passado e morre para o futuro.”

Prof. Eurípedes Barsanulfo

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver estratégias didático-pedagógicas a partir da aprendizagem ativa com alunos com Altas Habilidades ou Superdotação e buscou ainda despertar nesses alunos uma consciência crítica quanto às questões socioambientais, pois este público do ensino especial necessita de estratégias de enriquecimento educacional pautadas em seus interesses, habilidades e estilos de aprendizagem específicos, fundamentais para a construção do conhecimento a partir de suas realidades. Como procedimentos metodológicos, foram realizadas reuniões prévias com os professores e alunos participantes, elaboração e aplicação de questionário, diagnóstico inicial e final. Desenvolveram-se estratégias didático-pedagógicas para a aprendizagem ativa, contendo os cinco estágios para a análise socioambiental e o entendimento de condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Por meio de abordagens da aprendizagem ativa, tais como saídas de campo, debates em sala de aula, resolução de problemas, experimentos práticos em laboratório, os alunos demonstraram autonomia e reflexões críticas sobre as influências socioambientais relacionadas aos mosquitos de interesse sanitário. Essas estratégias foram fundamentais para ampliar o entendimento dos alunos sobre a temática de modo que pudessem construir seus conhecimentos sobre o aumento da população de mosquitos em suas comunidades. O desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, inovação, comunicação e trabalho em equipe foram fundamentais para que, ao término do estudo, os alunos pudessem apresentar os seus próprios projetos científicos.

Palavras-chave: insetos vetores, aprendizagem ativa, altas habilidades ou superdotação.

ABSTRACT

This research aimed to develop didactic-pedagogical strategies, based on active learning, with students with Talented Students or Giftedness. The project also sought to awaken in these students a critical awareness of socio-environmental issues, since this special education group needs educational enrichment strategies based on their interests, abilities and specific learning styles, which are fundamental to the construction of knowledge based on their realities. As methodological procedures, prior meetings were held with the teachers and students who participated in the research, the preparation and application of a diagnostic and final questionnaire, the development of didactic-pedagogical strategies for active learning containing the five stages for socio-environmental analysis and the understanding of socio-environmental conditioning factors in the proliferation of disease-transmitting mosquitoes. Through active learning approaches, such as field trips, classroom debates, problem-solving and practical experiments in the laboratory, the students demonstrated autonomy and critical thinking about the socio-environmental influences related to mosquitoes of health interest. These strategies were fundamental in broadening the students' understanding of the subject so that they could collaborate and share valuable information with their communities. The development of skills such as critical thinking, problem-solving, innovation, communication and teamwork were fundamental so that, at the end of the study, the students could present their own scientific projects

Keywords: insect vectors, active learning, gifted children

LISTA DE ABREVIATURAS

ABAHSD	Associação Brasileira para Altas Habilidades ou Superdotados
ABP	Aprendizagem Baseada em Problemas
ABT	Aprendizagem Baseada em Times
AEB	Agência Espacial Brasileira
AH ou SD	Altas Habilidades ou Superdotação
CEF 08	Centro de Ensino Fundamental 08
EA	Educação Ambiental
GDF	Governo do Distrito Federal
GLOBE	<i>Global Learning and Observations to Benefit the Environment</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NRLO	Núcleo Rural Lago Oeste
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONGs	Organizações não Governamentais
PROFCIAMB	Programa de Pós-Graduação em rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais
pH	Potencial hidrogeniônico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RIDE/DF	Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno

RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEM	<i>Schoolwide Enrichment Model</i>
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SDT	Sólidos Dissolvidos Totais
SLU DF	Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal.
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Localização do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho.	64
Figura 2 -	Estágio 1: Percurso desenvolvido pelos professores e alunos	69
Figura 3 -	Estágio 2: imagem do vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”	72
Figura 4 -	Estágio 3: imagens do aplicativo Globe Observer. Versão 3.0.0	75
Figura 5 -	Estágio 3: passo a passo para a construção da armadilha artesanal	76
Figura 6 -	Estágio 4: exemplo do mapa onde os alunos colocaram os pontos na atividade “mapa do mosquito”, o mapa representa a área onde está localizado o CEF 08 de Sobradinho.	79
Figura 7	Estágio 5: fases sequenciadas para aplicação da ABP com adaptações	85
Figura 8 -	Reunião para apresentação da pesquisa e convite de participação aos professores do CEF 08 de Sobradinho.	98
Figura 9 -	Estágio 1: registros fotográficos feitos pelos alunos durante a atividade de campo: disposição inadequada de resíduos sólidos no entorno da escola?	106
Figura 10 -	Estágio 1: fotografia tirada durante o estágio 1 ao lado do CEF 08 de Sobradinho	107
Figura 11 -	Estágio 1: Registros fotográficos de resíduos sólidos por diferentes alunos	108
Figura 12 -	Estágio 1: Atividade “caça ao lixo” no entorno da escola	110
Figura 13 -	Estágio 2: detalhes da oficina de Scratch no laboratório de AH ou SD	115
Figura 14 -	Estágio 2 imagens de um jogo desenvolvido seguindo a temática de reciclagem.	116

Figura 15 -	Estágio 3: coleta de água oriunda do ar condicionado do CEF 08 Sobradinho.	119
Figura 16 -	Estágio 3: aluna identificando uma larva de mosquito com uma lupa acoplada em seu aparelho celular.	120
Figura 17 -	Aluno utilizando estereomicroscópio para identificar larvas de mosquito.	121
Figura 18 -	Estágio 3: resultados da identificação das larvas de mosquito pelo aplicativo <i>Globe Observer</i> .	122
Figura 19 -	Estágio 3: alunos construindo suas armadilhas para captura de larvas de mosquitos.	126
Figura 20-	Estágio 3: alunos assistindo o vídeo “A História das Coisas”.	128
Figura 21 -	Estágio 3: alunos aplicando o pré-teste - entrevista com funcionário na escola.	129
Figura 22 -	Estágio 4: alunos observando as Unidades de Conservação margeadas pela rodovia DF 001.	131
Figura 23 -	Estágio 4: mapa de um dos grupos mostrando marcações distantes.	133
Figura 24 -	Estágio 4: alunos desenvolvendo a atividade prática “mapa do mosquito”	134
Figura 25 -	Estágio 5: armadilha grande desenvolvida para capturar mosquito adulto.	139

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Temperatura e precipitação do mês de novembro de 2023 em Brasília - DF	118
--------------------	--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Números de casos prováveis e coeficientes de incidência de dengue das semanas epidemiológicas 01 a 12, por região e UF, Brasil, 2023 e 2024.	49
Tabela 2	Avaliação diagnóstica inicial dos estudantes envolvidos na pesquisa.	100
Tabela 3	Parâmetros físicos, químicos e biológicos da água coletado nas armadilhas	124
Tabela 4	Resultados do questionário final e inicial aplicados junto aos estudantes envolvidos no projeto	154

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Estágio 1 - sequência transcrita de diálogos dos alunos durante a saída de campo	107
Quadro 2	Estágio 1 - sequência de diálogos dos alunos após a saída de campo	111
Quadro 3	Estágio 1 - sequência de diálogo sobre proposta na redução de resíduos sólidos próximos a lixeira	111
Quadro 4	Estágio 5: propostas de projetos desenvolvidas pelos alunos de AH ou SD com base na ABP.	142

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
CAPÍTULO - 1. BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA	24
1.1 A ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM ATIVA.....	24
1.2 O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE	35
1.3 A APRENDIZAGEM ATIVA NO ENRIQUECIMENTO CURRICULAR PARA ALUNOS DE AH OU SD.	39
1.4 CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS E A PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS.	44
1.5 A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO CONDICIONANTE SOCIOAMBIENTAL NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS	53
CAPÍTULO - 2. CAMINHOS PARA APRENDIZAGEM ATIVA PARA A COMPREENSÃO DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS RESPONSÁVEIS PELA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS.....	63
2.1. A ESCOLA E OS SUJEITOS DA PESQUISA	63
2.2 MÉTODO.....	65
2.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	65
2.3.1. REUNIÃO PRÉVIA COM OS PARTICIPANTES DA PESQUISA	66
2.3.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL E FINAL.....	66
2.3.3. ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA	67
2.4 GUIA PARA COMPREENSÃO DA INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS.....	86
2.4.1 ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DO GUIA PARA COMPREENSÃO DA INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS.....	93
CAPÍTULO - 3. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DA APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS AH OU SD.....	95
3.1. ESTIMULANDO A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS.....	95
3.2 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES NO PLANEJAMENTO DE AÇÕES	99
3.3. ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA COM OS ALUNOS DE AH OU SD.....	103
3.3.1 ESTÁGIO 1 - DESPERTANDO O ENTUSIASMO: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE O SEU AMBIENTE E SUA RELAÇÃO COM AS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS ...	104
3.3.2 ESTÁGIO 2 - CONCENTRAÇÃO E ATENÇÃO: O CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DOS SABERES.....	112
3.3.3 ESTÁGIO 3 - O MOSQUITO E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: PRATICANDO PARA APRENDER.....	117

3.3.4 ESTÁGIO 4 - COMPARTILHANDO A INSPIRAÇÃO: TROCA DE EXPERIÊNCIAS	130
3.3.5 ESTÁGIO 5 - DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)	138
3.4 - RESULTADOS ENCONTRADOS NO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL: E APÓS A APLICAÇÃO DO PROJETO, O QUE MUDOU?	153
CONSIDERAÇÕES FINAIS	165
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
APÊNDICES	187
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL	187
APÊNDICE B - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - SEGUNDA-FEIRA (MATUTINO)	190
APÊNDICE C - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - SEGUNDA-FEIRA (VESPERTINO)	191
APÊNDICE D - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - TERÇA-FEIRA (MATUTINO)	192
APÊNDICE E - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - TERÇA-FEIRA (VESPERTINO)	193
APÊNDICE F - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - QUINTA-FEIRA (MATUTINO)	194
APÊNDICE G - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - QUINTA-FEIRA (VESPERTINO)	195
APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL	196
APÊNDICE I - ROTEIRO COLETIVO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A COMUNIDADE ESCOLAR DO CEF 08 DE SOBRADINHO DF	199
APÊNDICE J - RESULTADOS DO ROTEIRO COLETIVO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A COMUNIDADE ESCOLAR DO CEF 08 DE SOBRADINHO DF	201
APÊNDICE L - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA E FOTOGRAFIAS	205
APÊNDICE M - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	206
APÊNDICE N - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO ESCOLAR	207
ANEXOS	209
ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, PESQUISAS E PRODUTOS ...	209
ANEXO B - GUIA PARA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA COM GARRAFA PET	210

INTRODUÇÃO

Como professor da Sala de Recursos para Estudantes com Altas Habilidades ou Superdotação (AH ou SD) na Área Acadêmica Ciências Exatas desde 2010, tenho procurado apresentar propostas de enriquecimento curricular que atendam às áreas de interesses, aos anseios e necessidades desses estudantes. Durante esses anos, o atendimento ocorreu no laboratório/sala de aula para estudantes AH ou SD com interesse em Ciências Exatas no Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho - CEF 08 de Sobradinho.

Esta pesquisa ocorreu na escola supracitada e em seu entorno, considerando uma distância de 25 metros do perímetro escolar, com exceção do estágio quatro, que ocorreu em uma chácara localizada no Núcleo Rural Lago Oeste à distância de 15,6 km da escola. Ambos os locais encontram-se na Região Administrativa de Sobradinho II (RA XXVI).

Atividades de aprendizagem ativa foram priorizadas nessa pesquisa com ênfase no entendimento dos condicionantes socioambientais. Esses condicionantes são fatores sociais e ambientais que influenciam a proliferação, distribuição e comportamento desses insetos vetores de doenças em ambiente urbano. As atividades foram distribuídas em cinco estágios práticos da pesquisa. Foram enfatizadas ações pedagógicas voltadas para a aprendizagem ativa, estimulando a participação dos alunos e a compreensão quanto à problemática socioambiental que interfere na proliferação de mosquitos.

Esse processo incluiu a adoção de um comportamento proativo, focado na resolução de problemas e na construção do conhecimento considerando a realidade dos estudantes. A integração de diferentes áreas de conhecimento, a reorganização dos conteúdos disciplinares e a superação das fronteiras entre as disciplinas estão diretamente relacionadas ao conceito de aprendizagem ativa, a qual não apenas enriquece o processo educativo, mas também prepara os alunos para enfrentar desafios de maneira criativa e colaborativa.

Vale mencionar que a escolha em desenvolver tais ações com alunos do ensino especial da Sala de Recursos de AH ou SD se deu por ser um público complexo e desafiador. Esse grupo é frequentemente associado a preconceitos, resistências, indiferença e mitos, o que gera muitas polêmicas (Sabatella, 2008). Nesse sentido, este trabalho buscou atender esse público, incluído na educação especial. Os encontros com os alunos ocorreram no contraturno escolar, momento comum para eles. A prioridade foi implementar práticas de

aprendizagem ativa que atendessem às necessidades dos estudantes interessados em desenvolver ou aprimorar suas habilidades.

A proposta envolveu usar a relação dos condicionantes socioambientais no aumento da população de mosquitos vetores de doenças. Essa proposta é o assunto norteador no processo de aprendizagem ativa e relacionando-o à transmissão de enfermidades em ambiente urbano como uma temática multifacetada que envolve diferentes questões socioambientais. Essas doenças se tornam mais prevalentes devido a falhas na vigilância epidemiológica, bem como mudanças socioambientais decorrentes da urbanização (Braga; Valle, 2007). Assim, esse projeto adotou uma abordagem metodológica com base na aprendizagem ativa para promover a construção do conhecimento focando nos aspectos socioambiental e de saúde pública numa perspectiva interdisciplinar.

Segundo o Painel de Monitoramento das Arboviroses do Ministério da Saúde, foram contabilizados 3.852.901 casos prováveis de dengue em todo o Brasil nos primeiros quatro meses de 2024. Esse número ultrapassa mais que o dobro dos casos prováveis identificados durante o ano anterior, que totalizaram 1.649.144.

Os dados da pasta também revelam 1.792 óbitos confirmados por dengue em 2024, com mais 2.216 mortes em investigação. O coeficiente de incidência da doença atualmente no país é de 1.897,4 casos por cada 100 mil habitantes. A taxa de letalidade em casos prováveis é de 0,05, enquanto a letalidade em casos de dengue grave é de 4,43 (Brasil, 2024b).

Quanto ao Distrito Federal, a Secretaria de Saúde contabiliza 222.882 casos suspeitos de dengue, com 235 mortes oficialmente, registradas nos quatro primeiros meses de 2024. Além disso, há 59 óbitos em investigação como possíveis causados pela doença. De acordo com o Boletim Epidemiológico, o número de óbitos é 12 vezes maior do que o registrado em 2023, que contabilizou 19 mortes pela mesma causa. O relatório destaca um aumento alarmante de 1.580,1% nos casos prováveis de dengue em comparação com o mesmo período do ano anterior, quando foram reportados 12.277 casos no DF (Distrito Federal, 2024).

Nesse contexto, a pesquisa contemplou a necessidade de apresentar estratégias de enriquecimento curricular alinhadas às áreas de interesse dos alunos de AH ou SD. O ponto

de partida foi um tema gerador, nesse caso a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças, um tema relevante para a saúde pública que inspira os alunos a refletirem sobre a sua contribuição social. Além disso, o projeto estimulou reflexões e discussões sobre as questões socioambientais relacionadas ao tema gerador.

Entre as justificativas deste trabalho, destaca-se o fato que estudantes de Altas Habilidades ou Superdotação são contemplados e amparados em leis educacionais federais e distritais. No entanto, poucos estudantes são identificados e essa população ainda não recebe o atendimento adequado às suas necessidades educacionais especiais. Esses alunos são atendidos, principalmente na suplementação do atendimento escolar, preferencialmente no contraturno, nas salas de recursos específicas ou multifuncionais ou em instituições ou centros de pesquisa (Virgolim, 2007; Pérez, 2018).

No DF, as Salas de Recursos Específicas para estudantes com Altas Habilidades ou Superdotação, têm o atendimento fundamentado no Modelo Triádico de Enriquecimento de Joseph Renzulli. Esse modelo consiste em Atividades de Enriquecimento Tipo 1, que expõe os alunos a uma grande variedade de tópicos, atividades e disciplinas; Enriquecimento Tipo 2, que trabalha habilidades de aprendizagem; Enriquecimento Tipo 3, o qual envolve os estudantes na investigação de problemas reais para aplicação prática de conhecimentos adquiridos. Essas atividades incentivam esses estudantes a explorarem e aprofundarem os seus interesses e habilidades.

As atividades baseadas no Modelo Triádico de Enriquecimento Curricular devem contemplar os estudantes com Altas Habilidades ou Superdotação em suas áreas de interesses, habilidades e estilos de aprendizagem. Sendo assim, é fundamental priorizar conteúdos, além dos previstos no ensino regular, e atividades com base na aprendizagem ativa, considerando pesquisas diferenciadas, contextualizadas em problemas reais, nos quais o estudante tenha a oportunidade de participar da delimitação do problema. Os modelos de enriquecimento devem permitir que esses sujeitos possam discutir sobre o assunto, propondo estratégias na investigação e resolução de problemas (Mori; Brandão, 2009).

A proposta deste trabalho envolveu preencher essa lacuna, direcionada aos alunos com Altas Habilidades ou Superdotação com interesse em ciências exatas, sendo uma

oportunidade de desenvolver uma pesquisa interdisciplinar na prática de enriquecimento curricular para alunos de AH ou SD. Por meio da aprendizagem ativa os estudantes puderam se envolver ativamente na identificação de problemas, na pesquisa de soluções e na aplicação do conhecimento de forma prática e significativa. Por sua vez, a abordagem interdisciplinar possibilita a integração de múltiplas perspectivas e a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, enriquecendo a compreensão do tema em estudo.

Neste estudo, a oportunidade de trabalhar questões socioambientais sobre doenças transmitidas por mosquitos em ambientes urbanos e a partir da aprendizagem ativa numa perspectiva interdisciplinar que forneceu aos estudantes uma visão abrangente e holística da situação, permitindo a análise dos fatores biológicos, ambientais, sociais e políticos envolvidos. Dessa forma, os estudantes não apenas adquirem conhecimento sobre as doenças em si, mas também desenvolvem habilidades críticas, criativas e colaborativas essenciais para enfrentar desafios complexos no mundo real.

Nesse processo, as estratégias de aprendizagem ativa foram importantes, pois são fundamentadas em uma compreensão profunda dos processos de aprendizagem dos alunos e numa variedade de atividades e estratégias que permitiu que eles se engajassem de maneira significativa, trabalhassem colaborativamente com colegas e desenvolvessem habilidades interpessoais e de pensamento crítico que são essenciais para com a identificação dos problemas, discussões e proposição de soluções. Faz-se necessário salientar que apesar da pesquisa ser destinada aos alunos de AH ou SD as propostas didático-pedagógicas propostas podem ser desenvolvidas com os alunos do ensino regular, pois o enriquecimento curricular de Joseph Renzulli (2014) foi proposto para toda a escola. Entretanto deve-se considerar o tempo necessário para aplicar as estratégias didático-pedagógicas considerando os conteúdos do currículo do ensino regular.

Além de atender aos estudantes AH ou SD, o projeto contemplou análises sobre a incidência de possíveis vetores responsáveis por doenças transmitidas por mosquitos e forneceu subsídios para uma maior compreensão dos aspectos epidemiológicos. A identificação dos locais de maior ocorrência de vetores promove um melhor controle de sua população e, com isso, diminui a possibilidade de grandes endemias (Brasil, 2005). O conhecimento das populações de mosquitos em ecossistemas urbanos fornece informações sobre a sua biodiversidade e pode alimentar uma base de dados para futuros estudos sobre

a incidência de doenças transmitidas por estes insetos (Souza *et al.*, 2015). Com questões norteadoras: como desenvolver estratégias didático-pedagógicas a partir da aprendizagem com estudantes AH ou SD, convergindo saberes de diferentes disciplinas, para a investigação da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças? Quais as estratégias didático-pedagógicas que podem contribuir para promover a aprendizagem ativa com alunos AH/SD? Quais são as espécies de mosquitos que encontram-se na área pesquisada? Quais são os condicionantes socioambientais que interferem na proliferação do mosquito? Quais são as propostas dos estudantes para a redução das doenças transmitidas por mosquitos?

Nesse sentido, a pesquisa teve como hipóteses: a implementação de uma abordagem educacional baseada na aprendizagem ativa, focada na compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças, contribuirá para a conscientização dos alunos sobre a importância das ações individuais e coletivas no tocante à prevenção e controle dessas doenças.

Essa hipótese sugere que ao envolver os alunos em atividades práticas e participativas, como estudos de campo, simulações de cenários, investigações laboratoriais e discussões em grupo, irá contribuir para uma compreensão mais profunda dos fatores socioambientais que contribuem para o aumento da população de mosquitos transmissores de doenças. Através desse processo de aprendizagem ativa, espera-se que os alunos desenvolvam habilidades de análise crítica, pensamento criativo e tomada de decisões, formando-os para propor medidas preventivas eficazes em suas comunidades e promover mudanças positivas em seu ambiente.

A pesquisa teve como objetivo geral: desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre os condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

E como objetivos específicos: aplicar estratégias didático-pedagógicas priorizando a aprendizagem ativa com estudantes AH ou SD; estimular reflexões com os estudantes acerca da relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças a partir da problematização da realidade; levantar os gêneros de mosquitos de interesse sanitário presentes no ambiente estudado; identificar os pontos

inadequados de resíduos sólidos na área estudada; estimular o desenvolvimento de propostas de projetos pelos alunos, visando a redução de doenças transmitidas por mosquitos; elaborar um guia para compreender os condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças, com foco em estratégias de aprendizagem ativa para alunos com AH ou SD.

Quanto às doenças transmitidas por mosquito, percebeu-se que o aumento dos casos está ligado a fatores socioambientais, incluindo o crescimento desordenado das cidades e a falta de infraestrutura adequada. Esse desenvolvimento urbano desordenado aumenta a aglomeração populacional em áreas carentes, resultando em moradias precárias e falta de saneamento, onde a falta de água encanada leva ao armazenamento em recipientes que se tornam criadouros de mosquitos. Melhorias na infraestrutura, como fornecimento de água e saneamento básico são essenciais para lidar com essa situação. A disposição inadequada de resíduos sólidos também contribui para a proliferação do mosquito. Além disso, questões socioeconômicas, como falta de acesso à saúde pública e desinformação, desempenham um papel importante. É necessário investir em educação, saúde, saneamento e desenvolvimento econômico, além de combater a desigualdade social, para controlar efetivamente a dengue (Bezerra; Matos, 2023).

A dissertação está organizada em três capítulos. No capítulo 1 encontra-se todo o referencial teórico sobre aprendizagem ativa, a importância em trabalhar temas ambientais como a proliferação de doenças transmitidas por mosquitos, os desafios em trabalhar a abordagem interdisciplinar, o enriquecimento curricular para estudantes AH ou SD. Abordou-se também as doenças de veiculação hídrica com foco nos mosquitos transmissores de doenças. Por fim, trata-se da relação entre as doenças transmitidas por mosquito e a disposição inadequada de resíduos sólidos.

No capítulo 2, são detalhados os procedimentos metodológicos empregados na condução da pesquisa, incluindo os métodos, técnicas e estratégias adotadas para garantir a qualidade e a validade dos dados coletados. Além disso, são discutidas as estratégias didático-pedagógicas relacionadas à aprendizagem ativa, no contexto da compreensão da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

O capítulo 3 destina-se aos resultados e discussões, ressaltando a participação dos professores e alunos, os resultados dos questionários diagnósticos e os resultados das estratégias didático-pedagógicas empregadas para a aprendizagem ativa. Na sequência, apresentam-se as conclusões, reiterando os principais resultados, as conclusões obtidas, a importância do estudo, tendências e padrões observados.

CAPÍTULO - 1. BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA

1.1 A ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM ATIVA

Ensinar e aprender no cenário contemporâneo são desafios complexos que demandam comprometimento e uma disposição receptiva à mudança e à valorização do próximo. Isso se deve ao fato de que vivemos em um mundo caracterizado pela diversidade, pela rápida circulação de informações e pela onipresença da tecnologia. Este é um mundo globalizado que questiona as grandes narrativas que historicamente dominaram o pensamento ocidental. Nele, não há mais espaço para respostas prontas e universalizantes, as quais a escola tradicional costumava promover. Assim, ensinar e aprender requer mais do que simplesmente selecionar um bom material didático, adotar um método de ensino e dedicar horas ao estudo (Souza *et al.*, 2016).

A recorrência das discussões sobre a necessidade de reavaliar as metodologias de ensino e o respaldo por estudos de referência, tais como os de Lev Vygotsky, Jean Piaget, Seymour Papert e Paulo Freire contribuíram para a formação de um campo de pesquisa conhecido como Metodologias Ativas na Educação. Suas concepções têm sido amplamente exploradas como fundamentos por diversos pesquisadores contemporâneos (Tori, 2015).

Em sequência, Tori (2015) relata que as mídias interativas e emergentes estão desencadeando mudanças comportamentais em todos os estratos da sociedade. As gerações mais jovens são particularmente ávidas em assimilar e integrar rapidamente as novas tecnologias em suas vidas diárias, enquanto antigamente os alunos aprendiam com cópia de conteúdo do quadro-negro. Não é realista esperar que os estudantes do século XXI possam adquirir conhecimento simplesmente fotografando a lousa. Uma maneira de revitalizar o espaço físico da sala de aula é adotar técnicas e metodologias desenvolvidas para cursos *online*, combinando elementos do mundo real e virtual.

Assim, quando observamos a pedagogia tradicional, percebe-se o aluno como um sujeito espectador com uma atitude submissa e pouco participativa. O educando é considerado um sujeito passivo no processo de aquisição do conhecimento. Neste caso, o professor é uma figura central do processo de ensino e aprendizado, que prioriza as aulas

expositivas, nas quais o educador apresenta o conteúdo rotineiramente do mesmo modo, expondo a teoria e os exercícios para reforçar a memorização do conteúdo (Freire, 1987).

Esse comportamento reflete a doutrina liberal oriunda de uma sociedade de classes paralela à uma organização econômica capitalista. Essa é uma postura encontrada em muitas escolas brasileiras. Como consequência dessa doutrina cabe aos alunos manter o comportamento passivo observado nas escolas em suas funções sociais durante sua vida adulta. Percebe-se uma metodologia pedagógica que coaduna com uma conduta de controle de massa mantendo os indivíduos submissos e passivos sob a tutela dos governantes (Rodrigues *et al.*, 2013).

Dentro desse contexto tradicional, a responsabilidade do professor é estar bem preparado para transmitir o conhecimento. As escolas eram, ou ainda são organizadas em turmas, cada uma com um professor que expõe as lições. O papel dos alunos é acompanhar atentamente e resolver exercícios de forma disciplinada (Saviani, 1991, p.18).

Em contraposição a essa realidade, destaca-se a aprendizagem ativa, que se alinha com os princípios do pensamento de Paulo Freire. Essa abordagem valoriza a participação do indivíduo na construção de sua própria autonomia educacional. Além disso, há uma preocupação em promover uma interação entre o cotidiano, o processo educacional, os problemas reais e o atual progresso tecnológico.

Essa prática educacional, objetiva-se, portanto na busca pela formação integral através de um processo de ensino e aprendizagem que desenvolva as múltiplas dimensões dos sujeitos. Essa formação busca a construção do sujeito íntegro, com uma completa capacidade de leitura do mundo, e a capacidade de atuação como cidadão. O sujeito passa a integrar de forma consciente a sociedade política (Bonwell; Eison, 1991).

O indivíduo se capacita para integrar sua vida de maneira holística, unindo ação prática e pensamento reflexivo, sem fragmentar a execução do trabalho e do planejamento. Nesse contexto, proporciona-se ao estudante a oportunidade de conectar o labor em sua forma prática com suas bases científico-tecnológicas e sociais. Isso permite uma compreensão mais profunda das relações sociais, que não podem ser entendidas isoladamente (Bonwell; Eison, 1991).

Nesse sentido, o pensamento de Kuenzer (2010) sobre a formação integral aborda a importância de considerar a totalidade do ser humano em seu processo de formação, levando em conta as transformações que ocorrem devido às mudanças no sentido ontológico do trabalho.

Para Kuenzer (2010), a formação integral não se restringe apenas ao desenvolvimento de habilidades técnicas e intelectuais, mas também engloba aspectos emocionais, sociais e éticos. Portanto, é fundamental compreender que o ser humano não pode ser fragmentado em diferentes partes, mas deve ser considerado em sua totalidade, levando em conta sua dimensão física, mental, emocional e espiritual.

A mudança no sentido ontológico do trabalho, provocada pelas transformações sociais, econômicas e tecnológicas, gerou impactos significativos na forma como as pessoas se relacionam com o trabalho e com o mundo ao seu redor. Essa mudança fez uma revisão nas práticas de formação, que passou a valorizar não apenas a capacitação técnica, mas também o desenvolvimento de competências socioemocionais, a consciência crítica e a capacidade de adaptação a novas realidades (Kuenzer, 2010).

Dessa forma, a formação integral proposta por Kuenzer busca promover o desenvolvimento pleno do ser humano, considerando suas múltiplas dimensões e preparando-o para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. Ao integrar aspectos técnicos, humanos e éticos, essa abordagem visa formar indivíduos mais conscientes, críticos e capazes de contribuir de forma positiva para a sociedade em que estão inseridos.

Kuenzer (2010) também preconiza a necessidade do educador trabalhar práticas de aprendizagem nas quais os estudantes articulem os seus conhecimentos à atividade que estejam relacionadas ao mundo do trabalho, para que eles adquiram as habilidades de analisar, sintetizar, diagnosticar e solucionar problemas.

Coadunando com Kuenzer (2010), Moran (2021) destaca a importância de promover uma postura proativa nos alunos, ou seja, estimular sua capacidade de agir de forma antecipada e preventiva, tomando a iniciativa em relação ao seu próprio aprendizado e desenvolvimento. Moran (2021) ressalta que uma das maneiras de promover essa postura proativa é por meio da proposição de ações que exijam dos alunos a tomada de decisão e

a avaliação de resultados em atividades cada vez mais complexas. Para o autor, isso significa que os estudantes não apenas devem realizar tarefas de forma passiva, seguindo instruções pré-determinadas, mas sim serem desafiados a pensar criticamente, a resolver problemas, a tomar decisões e a avaliar os resultados de suas ações.

Quando os alunos se envolvem em atividades complexas que exigem uma tomada de decisão e uma avaliação de resultados, os estudantes são estimulados a desenvolver habilidades como o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia, a capacidade de resolver problemas e a habilidade de aprender de forma autônoma. Essas são competências essenciais para a formação de indivíduos preparados para lidar com os desafios do mundo contemporâneo, que exigem cada vez mais flexibilidade, adaptabilidade e capacidade de inovação (Moran, 2021).

Assim, ao propor ações que objetivam a autonomia dos estudantes e mobilizá-los a raciocinarem, os educadores os desafiam a tomarem decisões para avaliarem os resultados em atividades complexas. Dessa forma, direcionam os estudantes para o desenvolvimento de uma postura proativa, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo atual e futuro. Estimulando competências e habilidades que lhes deem condições de resolver um problema, entender um conceito científico e aplicá-lo em uma situação de seu cotidiano.

Lev Vygotsky, um dos mais importantes teóricos educacionais, norteia o desenvolvimento da aprendizagem ativa. Suas ideias têm sido fundamentais para compreensão do processo de aprendizagem e desenvolvimento humano. Nesse viés, conceitos como a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) e o papel do ambiente social na construção do conhecimento, têm influenciado significativamente as práticas educacionais. Neste contexto, pode-se perceber as contribuições das teorias de Vygotsky para o desenvolvimento e aplicação da aprendizagem ativa (Vygotsky, 1991).

A ZDP é um conceito central nas teorias de Vygotsky, refere-se à distância entre o nível de desenvolvimento real de uma criança e o nível de desenvolvimento potencial, que pode ser alcançado com o apoio de um indivíduo mais experiente. Na aprendizagem ativa de ensino, este conceito é aplicado ao criar atividades desafiadoras que estão dentro da ZDP dos alunos, estimulando-os a aprender com a ajuda de seus pares ou do professor tutor.

Esse teórico também enfatizou o papel do ambiente social na aprendizagem, argumentando que as interações sociais desempenham um papel crucial na construção do conhecimento, ou seja, aprendizagem pela interação social. Da mesma forma, a aprendizagem ativa de ensino promove a colaboração entre os alunos, incentivando-os a trabalhar juntos, compartilhar ideias e resolver problemas em grupo. Essa abordagem favorece a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades sociais importantes.

Vygotsky foi um dos precursores do construtivismo, defendendo que o conhecimento é construído ativamente pelo aluno. Na aprendizagem ativa, os alunos são colocados no centro do processo de aprendizagem, sendo desafiados a construir seu próprio entendimento por meio de experiências práticas, reflexão e interação com o conteúdo (Thofehrn; Leopardi, 2006).

Tanto Vygotsky quanto às abordagens de aprendizagem ativa enfatizam a importância da obtenção de conhecimento em contextos autênticos e significativos. Vygotsky aborda indiretamente a contextualização do conteúdo no ensino, embora não seja um aspecto central de sua teoria. Isso requer a conexão do conteúdo curricular com a vida dos estudantes e com situações do mundo real, tornando a aprendizagem mais relevante e significativa para os estudantes. Segundo Vygotsky (1993) o conceito cotidiano ou espontâneo é aprendido formado a partir de vivências, de situações concretas. Esse aprendizado tem origem no social, na interação entre os indivíduos e forma sem intervenção escolar. A singularidade de cada criança é moldada pela diversidade de suas experiências. Portanto, ao planejar atividades, o professor deve considerar o conhecimento que cada criança possui, de acordo com o contexto social em que vivem. Para isso, é essencial que o professor esteja familiarizado com a realidade social e cultural da comunidade escolar, bem como com algumas particularidades dos alunos (Vygotsky, 1993).

Assim, as teorias de Vygotsky oferecem uma base teórica sólida para o desenvolvimento e aplicação da aprendizagem ativa de ensino ao integrar os conceitos de ZDP, aprendizagem social, construtivismo, *scaffolding* e aprendizagem contextualizada a aprendizagem ativa. Esse teórico promove uma abordagem pedagógica centrada no aluno, que visa a construção ativa do conhecimento, o desenvolvimento de habilidades sociais e a promoção de uma aprendizagem significativa e duradoura. Assim, ao combinarem as

perspectivas de Vygotsky com práticas pedagógicas inovadoras, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, participativos e eficazes, que atendam às necessidades e interesses dos alunos (Vygotsky, 1991).

Outras fundamentações teóricas sobre a aprendizagem ativa podem ser observadas nas teorias de Piaget (1971). Ele defende que o processo de aprendizagem seja intrinsecamente ativo, marcado pela construção ativa de conhecimento pelos alunos. Nessa perspectiva, os estudantes se engajam ativamente na elaboração de seu próprio entendimento por meio da exploração, assimilação e acomodação de informações. Isso implica em envolvê-los em atividades práticas, experimentos e resolução de problemas que incentivem a exploração autônoma de conceitos físicos, estimulando a reflexão.

Piaget enfatiza o papel ativo do aluno na construção do conhecimento. Ele argumenta que as crianças constroem seu entendimento do mundo através de suas próprias ações e experiências (Abreu *et al*, 2010) enquanto a aprendizagem ativa promove a construção do conhecimento através da resolução de problemas, discussões em grupo e projetos práticos.

A visão de Piaget e a abordagem da aprendizagem ativa destacam a relevância da interação social no desenvolvimento do aprendiz. Para Piaget, a interação com os pares era uma chance para as crianças experimentarem suas ideias e expandirem seu conhecimento (Abreu *et al*, 2010). Enquanto a aprendizagem ativa fomenta a colaboração entre os alunos como meio de explorar diversas perspectivas e construir um entendimento coletivo (Diesel *et al.*, 2017).

Ambas as práticas compartilham uma ênfase na construção ativa do conhecimento pelos alunos e a importância da interação social no processo de aprendizagem. Ao combiná-las, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e envolventes, que atendam às necessidades individuais dos alunos e promovam um aprendizado significativo e duradouro (Piaget, 1971).

Além das teorias pautadas anteriormente, John Dewey (1978) apresentou a teoria da aprendizagem pela experiência, também conhecida como teoria experiencial. Dewey acreditava que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos se envolvem ativamente em experiências práticas e reflexivas, em vez de apenas absorverem informações de forma passiva.

Nas análises de Dewey, a aprendizagem deve ser uma experiência ativa e contínua, na qual os educandos interagem com o ambiente, experimentam situações reais e refletem sobre suas experiências para construir significado e conhecimento. O autor enfatizava que a educação deveria estar intimamente ligada à vida cotidiana dos alunos, de modo que pudessem aplicar o que aprendiam em contextos reais. A aprendizagem pela experiência é baseada em três princípios fundamentais:

1. **Experiência:** Dewey argumentava que a aprendizagem autêntica ocorre quando os alunos se envolvem em experiências concretas e significativas. Essas experiências podem incluir atividades práticas, experimentos, projetos de pesquisa, entre outras formas de interação direta com o mundo ao seu redor.
2. **Reflexão:** após vivenciarem uma experiência, os alunos são incentivados a refletir sobre o que aprenderam. A reflexão envolve analisar as próprias ações, identificar padrões, fazer conexões com conhecimentos prévios e considerar as consequências de suas decisões. Dewey acreditava que a reflexão é essencial para a consolidação do aprendizado e para a construção de novos conhecimentos.
3. **Ação:** a aprendizagem pela experiência enfatiza a importância da ação como parte do processo de aprendizagem. Os alunos não apenas refletem sobre suas experiências, mas também são encorajados a agir de acordo com o que aprenderam, aplicando seu conhecimento em novas situações e resolvendo problemas do mundo real.

Nesse contexto, os alunos são incentivados a explorar, questionar e experimentar o mundo ao seu redor. Assim, ao adotar uma abordagem experiencial, os educadores podem criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e significativos, nos quais os alunos se tornam protagonistas ativos de seu próprio processo de aprendizagem (Dewey,1978).

Outra abordagem já consagrada no âmbito da ressignificação da prática docente é a *aprendizagem significativa* proposta por Ausubel *et al.* (1980), que envolve a incorporação de novos conceitos, sendo um processo no qual uma nova informação se conecta a aspectos relevantes da estrutura de conhecimento do aprendiz. Esse conceito tem sido amplamente explorado em estudos sobre a aquisição de conceitos na educação escolar, com a aprendizagem significativa por recepção emergindo como um tema central.

A aprendizagem significativa sugere que tanto a aprendizagem por recepção quanto por descoberta deve estabelecer uma conexão não arbitrária e substancial entre uma nova informação e outros conceitos pertinentes já presentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Contudo, a aprendizagem mecânica ocorre quando a tarefa consiste em associações puramente arbitrárias, sem que o aluno possua o conhecimento prévio relevante necessário para tornar a tarefa potencialmente significativa (Ausubel *et al.*, 1980).

Sendo assim, quando comparamos a aprendizagem ativa e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel *et al.* (1980), percebemos pontos de intercessão. Ambas transferem o protagonismo da aprendizagem para o estudante, promovendo e facilitando uma aprendizagem significativa, duradoura, crítica e reflexiva. Além disso, ambas permitem superar a separação entre teoria e prática, integrando os conhecimentos com a realidade. Assim, para que a aprendizagem seja significativa, o docente precisa levar em conta o conhecimento prévio do aluno, a potencialidade do material e a disposição do aprendiz em aprender. Daí que se configura a aproximação das duas propostas (Dantas, 2018).

Em relação às contribuições de Paulo Freire para a aprendizagem ativa, tem-se na "Pedagogia da Autonomia" a importância de respeitar a autonomia do educando em seu processo de aprendizagem, reconhecendo suas individualidades, curiosidades e potencialidades. Essa abordagem pedagógica está alinhada com a aprendizagem ativa de ensino, as quais buscam promover a participação ativa dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem, estimulando a autonomia, a criatividade e o protagonismo dos estudantes (Freire, 1996).

Em Freire (1987) encontram-se as raízes da aprendizagem ativa, na qual ele apresenta a dicotomia entre a prática educativa bancária e a pedagogia libertadora, um tema muito relevante na área da educação. A educação bancária, conforme descrito por Freire, é baseada em uma relação hierárquica entre o educador e o educando, na qual o conhecimento é depositado passivamente nos alunos, que são vistos como "destinatários vazios" a serem preenchidos. Essa abordagem enfatiza a memorização e a repetição de informações, desconsiderando a reflexão crítica e a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

Portanto, a relação entre o respeito pela autonomia do educando preconizado por Freire e a aprendizagem ativa de ensino, está na valorização da individualidade, na

promoção da participação ativa e no estímulo do protagonismo do aluno em seu processo de aprendizagem. Essa conexão fundamenta uma educação mais significativa, engajadora e eficaz.

A *educação problematizadora* proposta por Freire busca a emancipação dos educandos, promovendo uma educação libertadora e transformadora. Nessa abordagem, o diálogo e a reflexão crítica são essenciais, permitindo que os estudantes questionem a realidade, compreendam sua própria condição social e se tornem agentes ativos na construção do conhecimento e na transformação da sociedade. A pedagogia de Freire valoriza a visão de que o conhecimento não é algo estático a ser transmitido, mas sim uma construção coletiva e assim, enquanto a educação bancária perpetua a opressão e a passividade dos educandos, a pedagogia libertadora proposta por ele busca a libertação, a conscientização e a ação transformadora, colocando o estudante no centro do processo educativo e promovendo a construção do conhecimento significativo (Freire, 1987).

Corroborando com Freire (1987), Valente (2018) acrescenta a importância das metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem quando destaca que a motivação dos alunos está ligada à realização de práticas pedagógicas que os envolvem como protagonistas de sua aprendizagem. Ademais, ressalta-se a necessidade de adotar abordagens educacionais que promovam a participação ativa dos estudantes.

A aprendizagem ativa busca criar ambientes onde os educandos tenham a oportunidade de se engajar em atividades práticas, de pensar de forma crítica, de conceituar o que estão fazendo e de construir conhecimento de maneira significativa. Essas abordagens incentivam os aprendizes a interagir com o conteúdo de forma mais profunda, a relacionar a teoria e prática e a desenvolver habilidades (Valente, 2018).

Essa prática também estimula o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos, incentivando a reflexão sobre as práticas realizadas, a troca de informações/conhecimento entre colegas e professores, a colaboração e interação em grupo, bem como a exploração de atitudes e valores pessoais. Dessa forma, a aprendizagem ativa não apenas promove um aprendizado significativo, mas também é primordial para o desenvolvimento integral dos estudantes, preparando-os para diferentes desafios (Valente, 2018).

Sendo assim, a aprendizagem ativa é uma abordagem de ensino que coloca o aluno no centro do processo de construção do conhecimento, promovendo sua autonomia e uma participação ativa e engajada. Existem vários princípios que norteiam essa prática e são essenciais para sua eficácia. Esses princípios formam a base da aprendizagem ativa e são primordiais para criar um ambiente de aprendizado dinâmico, envolvente e eficaz. Ao adotar esses princípios, os educadores podem promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura para seus alunos (Diesel *et al.*, 2017).

Diesel *et al.* (2017) ressaltam alguns importantes princípios para a aprendizagem ativa:

1. Aluno no centro do processo de aprendizagem: o foco principal é no aluno, suas necessidades, interesses e habilidades. Os estudantes são vistos como construtores ativos do seu próprio conhecimento, em oposição a prática tradicional de ensino, onde o professor é o detentor do conhecimento e o aluno é um receptor passivo.

2. Autonomia: os alunos são encorajados a assumir a responsabilidade por seu próprio aprendizado e a se tornarem auto-direcionados. Isso pode envolver a definição de metas de aprendizado pessoais, a busca ativa por recursos e a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem.

3. Contextualização, problematização e reflexão: o aprendizado é contextualizado, o que significa que é apresentado aos alunos em um contexto relevante e significativo. Isso ajuda os alunos a entenderem como o conhecimento se aplica no mundo real e aumenta sua motivação para aprender.

A problematização da realidade e a reflexão se mostram indissociáveis. Na dinâmica da sala de aula, problematizar implica em realizar uma análise da realidade para promover a conscientização sobre ela. Por outro lado, é essencial que o professor estimule o desejo de aprendizagem dos alunos, problematizando os conteúdos, sendo crucial que o docente compreenda as situações e os problemas relacionados ao conteúdo em questão.

Nesse sentido, a fragmentação dos conteúdos e sua falta de conexão com o contexto social e com problemas mais amplos, separando a teoria e prática, podem ser causas de desmotivação, desinteresse e apatia dos estudantes. Portanto, defende-se a ideia de que a educação na escola deve ser relevante para a vida cotidiana, permitindo que os alunos

articulem o conhecimento adquirido com possibilidades reais de aplicação prática. Em suma, é fundamental que os alunos aprendam com sentido, atribuindo significado contextualizado ao que estão aprendendo.

4. Trabalho em equipe: o docente que utiliza a aprendizagem ativa incentiva a colaboração entre os educandos. O trabalho em grupo é valorizado, pois promove a troca de ideias, o debate e o desenvolvimento de habilidades sociais importantes, como a cooperatividade e comunicação.

5. Inovação: os alunos são desafiados a construir ativamente seu próprio conhecimento, em vez de simplesmente absorvê-lo passivamente. Isso é geralmente feito por meio de atividades práticas, como resolução de problemas, discussões em grupo, projetos de pesquisa, simulações, entre outras. Para transcender a aprendizagem tradicional os envolvidos necessitam apreciar a inovação na sala de aula, seja através da renovação, da criação ou da invenção de metodologias. Dessa forma, a aprendizagem ativa demanda coragem tanto por parte do professor quanto do estudante para inovar no contexto educacional.

A aprendizagem ativa envolve uma variedade de estratégias de ensino e aprendizagem, que podem ser adaptadas de acordo com as necessidades específicas dos alunos e dos objetivos de aprendizagem. Isso pode incluir o uso de tecnologia, recursos multimídia, técnicas de gamificação, entre outros.

6. Professor: mediador, facilitador, ativador: ensinar a pensar implica não apenas transferir conhecimento de forma passiva a um receptor, mas, ao contrário, incitar, desafiar e criar condições para que esse indivíduo construa, reflita, compreenda e transforme, sempre respeitando sua autonomia e dignidade. Essa abordagem reflete a postura do professor que adota uma abordagem ativa.

Outrossim, o professor assume o papel de pesquisador de sua própria prática, refletindo sobre as estratégias de aprendizagem e recursos que tornem o ambiente mais inclusivo, envolvente, relevante para os estudantes. Um professor reflexivo deve estar constantemente atento às necessidades dos alunos, incentivando sua expressão e adaptando seu planejamento de aulas com base no conhecimento tácito manifestado pelos aprendizes.

A prática pedagógica fundamentada na reflexão, na ação, com as quais o professor dá voz ao aluno, é dividida em momentos: inicialmente, o professor permite-se surpreender pelo aluno; em seguida, reflete sobre esse acontecimento e busca compreender as implicações que envolvem o aspecto levantado pelo aluno; a partir daí, estará apto a reformular o problema; e, por fim, implementa uma nova ideia.

A aprendizagem ativa não é apenas uma tendência passageira, mas têm raízes profundas na história da educação, fundamentadas em estudos pioneiros de renomados teóricos como Dewey, Jean Piaget, Lev Vygotsky, Ausubel e Paulo Freire. Estes teóricos abraçam uma abordagem educacional que prioriza a experiência e valoriza o conhecimento prévio dos alunos.

A aprendizagem ativa desenvolve a autonomia e a confiança dos alunos AH ou SD, enquanto a interdisciplinaridade ressignifica os conteúdos, demonstrando que o conhecimento não é isolado, que as diversas disciplinas do currículo se relacionam. A fragmentação dos saberes é ultrapassada pela prática interdisciplinar e pela aprendizagem ativa, preparando o caminho para a transdisciplinaridade, onde os limites entre disciplinas são derrubados. Faz-se necessário uma colaboração entre os agentes do processo educacional, onde os estudantes compreendam como as partes do conhecimento se integram em uma totalidade. Assim, os alunos se tornam protagonistas de suas próprias aprendizagens, capazes de aprender a aprender de maneira significativa e com um propósito, tanto dentro quanto fora da sala de aula (Perini, 2023).

1.2 O PAPEL DA INTERDISCIPLINARIDADE

A prática pedagógica interdisciplinar é desafiadora, demandando estudo, planejamento colaborativo e uma nova perspectiva sobre as metodologias de ensino. No contexto contemporâneo, em que os estudantes estão cada vez mais conectados, o maior desafio do trabalho pedagógico é estabelecer conexões entre as diferentes áreas do conhecimento. Isso implica ressignificar os conteúdos e conseqüentemente os saberes (Perini, 2023).

Ainda segundo Perini (2023), a aprendizagem ativa e a interdisciplinaridade compartilham o objetivo de dar significado aos conteúdos abordados em sala de aula. Por um lado, a aprendizagem ativa é uma abordagem que pode ser implementada para formar

estudantes protagonistas, autônomos e autodidatas, enquanto a interdisciplinaridade promove o diálogo entre diferentes áreas, disciplinas, conteúdos, complementando e integrando uma problemática comum. A convergência entre aprendizagem ativa e interdisciplinaridade constitui um caminho estratégico multidimensional, visando à formação integral dos estudantes do século XXI. Essa abordagem enfatiza competências como pensamento científico, crítico e criativo, conhecimento, comunicação, repertório cultural, cultura digital, trabalho e projeto de vida, argumentação, autoconhecimento e autocuidado, empatia e cooperação, responsabilidade e cidadania, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Perini, 2023).

Pombo (2005) relata que “o todo não é a soma das partes”. O simples fato de juntarmos pessoas de disciplinas diferentes para argumentar sobre um determinado assunto não significa estar trabalhando interdisciplinarmente. O conhecimento precisa ser mais aprofundado. Para atingirmos a interdisciplinaridade precisamos de algumas atitudes: sensibilização, capacidade de buscar meios comuns, curiosidade, abertura de espírito, vontade de colaborar em projetos comuns, cautela ao estudo profundo de articular assuntos, a coragem para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e a disposição de partilhar o nosso pequeno domínio do saber (Pombo, 2005, p.13).

A junção da aprendizagem ativa e da interdisciplinaridade representa um avanço significativo em projetos para o atendimento de alunos AH ou SD, fundamentado em uma abordagem que vai além da mera transmissão de conteúdo para uma experiência de aprendizado enriquecedora e abrangente. Quando combinadas, essas abordagens potencializam os benefícios de cada uma, criando um ambiente de aprendizado dinâmico e holístico.

Para Fazenda (2011), o conceito de interdisciplinaridade parte da ideia de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional, sua legitimação advém do relacionamento com outros conhecimentos, transpondo as barreiras das disciplinas, disponibilizando o trânsito dos saberes entre elas, permitindo uma contextualização do conhecimento, consolidando o processo de ensino e aprendizagem. Assim, torna-se importante a implementação de projetos interdisciplinares durante as práticas pedagógicas, pois estimulam os professores a refletirem sobre os objetivos em comum através da integração entre as disciplinas.

É possível assim diminuir a excessiva compartimentação entre as disciplinas, respondendo questões de forma cooperativa mediante ao olhar e métodos próprios a cada área do saber.

Para Costa e Loureiro (2017), o patrono da educação brasileira, Paulo Freire propõe a busca da prática educativa de forma crítica, emancipatória e interdisciplinar, de forma que perpassa de maneira indissociável por todas as disciplinas. Essa proposta pedagógica objetiva uma mudança do ensino fragmentado clássico para uma educação libertadora em que a desfragmentação das disciplinas auxilia no desenvolvimento de seres pensantes, conscientes e mais humanos (Costa; Loureiro, 2017).

Nesse contexto, os estudos das ciências ambientais é um processo importante na formação e educação permanente, principalmente quando se incorpora uma abordagem interdisciplinar direcionada, auxiliando na resolução de problemas, contribuindo para o desenvolvimento ativo dos alunos, tornando as aulas mais relevantes e realista colocando uma maior interdependência entre os sistemas socioambientais, desenvolvendo com isso uma maior qualidade de vida.

Tratando-se do levantamento de mosquitos, buscou-se em Wermelinger (2022) a importância da dimensão interdisciplinar, conduzida com entendimentos e práticas empáticas para convergirem em soluções dialógicas, no que tange o controle dos vetores urbanos. Sendo necessário a tomada de ações assertivas, colaborativas e cooperativas no processo de mitigar os problemas ambientais responsáveis pela proliferação desses insetos vetores e de se considerar a necessidade de implementação de que políticas públicas sejam desenvolvidas de forma justa e inclusiva, com a participação ativa da população na tomada de decisões e na fiscalização das ações governamentais. Desta forma, tem-se ações realmente eficientes e eficazes, levando em consideração as limitações e características locais nessas comunidades mais carentes.

Diante do exposto, percebe-se a necessidade da interdisciplinaridade no ensino de ciências ambientais na promoção e compreensão dos problemas socioambientais, que envolvem uma interação entre fatores sociais, ambientais e de saúde para desenvolver soluções eficazes e sustentáveis. Essas abordagens educacionais são essenciais para construir uma sociedade mais consciente, responsável e comprometida com a conservação ambiental para as gerações presentes e futuras. Quanto aos fatores socioambientais

relacionados a doenças transmitidas por mosquito, Bezerra e Matos (2023) destacam o crescimento urbano desordenado e a falta de infraestrutura. A concentração populacional em áreas pobres, com moradias precárias e falta de saneamento, facilita a proliferação de mosquitos. O armazenamento inadequado de água e disposição inadequada de resíduos sólidos agravam a situação. Fatores socioeconômicos, como acesso limitado à saúde e falta de informação, também contribuem. Atitudes essenciais para o controle de vetores, envolvem investimentos em planejamento urbanístico, educação, saúde e o combate à desigualdade social. Assim, ao abordar essas questões, é importante que professor e estudantes considerem não apenas o controle de vetores, mas também as causas subjacentes relacionadas ao ambiente e à sociedade, a fim de desenvolver soluções mais abrangentes e eficazes.

Essas práticas podem nortear trabalhos relacionados ao ensino de ciências ambientais, sendo necessário estratégias didático-pedagógicas inspiradas nos objetivos como: promover o entendimento holístico do ambiente, considerando suas diversas interações nos âmbitos ecológico, psicológico, legal, político, social, econômico, científico, cultural e ético; fomentar uma consciência crítica em relação aos desafios ambientais e sociais; encorajar a participação individual e coletiva, contínua e responsável, na preservação do equilíbrio ambiental, reconhecendo a qualidade ambiental como um valor intrínseco à cidadania; desenvolver um olhar crítico sobre os problemas socioambientais e uma maior postura de ações colaborativa, envolvendo uma participação coletiva de todos os atores (Brasil, 1999).

Nesse contexto, uma pesquisa com ênfase em ciências ambientais que visa integrar disciplinas diversas e contextualizar questões do cotidiano, como o controle de vetores, desempenha um papel crucial na educação de estudantes AH ou SD. A interdisciplinaridade, conforme destacado por Pombo (2005), é fundamental para uma abordagem mais ampla e complexa dos problemas socioambientais, permitindo uma compreensão mais profunda e integrada dos desafios locais e globais.

Apresenta-se, em seguida, o modelo Triádico de Enriquecimento, uma abordagem para atender alunos com altas habilidades ou superdotação. Originado de pesquisas sobre a avaliação de superdotados e das práticas educacionais nos programas destinados a esses alunos nas décadas de 1960 e 1970. Destaca-se também uma proximidade nas propostas

educacionais desse modelo com a abordagem educacional aprendizagem ativa, além de abordar informações importantes sobre os alunos AH ou SD.

1.3 A APRENDIZAGEM ATIVA NO ENRIQUECIMENTO CURRICULAR PARA ALUNOS DE AH OU SD.

De acordo com a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), os alunos com Altas Habilidades ou Superdotação demonstram potencial elevado em qualquer uma das seguintes áreas, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotricidade e artes. Esses estudantes também apresentam elevada criatividade, grande envolvimento na aprendizagem e realização de tarefas em áreas de seu interesse (Brasil, 2008, p.15).

Ainda pode-se encontrar citações sobre alunos AH ou SD em outro documento norteador para as políticas públicas educacionais, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei 9.394 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996). Esta lei define princípios, objetivos, diretrizes e organização da educação no país, além de importantes direitos desses alunos pertencentes à educação especial.

No contexto nacional, ainda ocorre muita polêmica em torno do tema Altas Habilidades, isso se deve ao fato de não existir um consenso sobre o termo “superdotação” sendo confundido com outros termos como prodígio, precoce, talentoso ou gênio (Nicoloso; Freitas, 2002).

O próprio termo Altas Habilidades ou Superdotação indica uma habilidade acima da média ou um talento artístico diferenciado. No Brasil, entretanto, provavelmente devido ao mito de que a superdotação é um fenômeno raro, comprovadamente quando verificamos espanto e curiosidade quando relatamos que uma determinada criança ou adolescente foi identificada com superdotação, ainda observamos muitas ideias erradas sobre essa condição, além de preconceitos, dificultando bastante o atendimento desse grupo de alunos (Alencar, 2007).

Existe um pensamento em nossa sociedade que os alunos com Altas Habilidades ou Superdotação são indivíduos geniais que conhecem a fundo um determinado conteúdo. Esses estudantes também têm sido considerados como inventores ou o melhor aluno da

classe, uma criança precoce que consegue ler antes do tempo normal ou que apresenta uma capacidade de argumentação além da sua idade cronológica.

Encontramos estudos que rotulam as crianças com AH ou SD como possíveis "gênios", o que alavanca vários problemas dentro do contexto escolar, principalmente quando desenvolvem várias expectativas em torno do estudante e criam umas exigências desproporcionais. Tais práticas podem atrapalhar o desenvolvimento normal desse aluno, levando até mesmo ao fracasso escolar, isolamento social e outros problemas de ordem psicológicas. A autora alerta para a necessidade dos educadores em conhecer e investigar meios de promover uma integração e no desenvolvimento de estratégias de ensino que auxiliem na inclusão do aluno de AH ou SD (Conceição, 2021).

Howard Gardner, conhecido principalmente por sua teoria das inteligências múltiplas, propõe que os alunos possuem estilos e formas de aprendizado distintos. Essa perspectiva reconhece a diversidade de habilidades e potenciais individuais, destacando a importância de adaptar o ensino para atender à individualidade de cada aluno. Ao adotar o aprendizado prático, um regime de colaboração e reflexão, é possível atender às diferentes inteligências e estilos de aprendizagem dos estudantes. Isso ressalta a necessidade de adaptabilidade do ensino e do uso de múltiplas estratégias metodológicas, a fim de abranger a diversidade e singularidade de cada educando (Gardner, 1994).

Gartner e colaboradores promovem reflexões sobre o atendimento interdisciplinar para alunos AH ou SD, destacando a importância de uma atuação cooperativa entre profissionais durante o atendimento aos sujeitos. Os autores, relatam uma perceptível lacuna existente no entendimento do papel dos professores frente à integração de suas atuações, a fim de construir o suporte, motivação e desenvolvimento pleno desses alunos (Gartner *et al.*, 2021).

Por meio de uma pesquisa preliminar, os autores perceberam que os professores responsáveis pelo atendimento aos alunos AH ou SD necessitam de formação inicial, contínua, prática e teórica sobre interdisciplinaridade, pois para alcançar uma aprendizagem significativa e de qualidade, é preciso desenvolver o diálogo entre professores que acompanham esses alunos, afinal o diálogo e a reflexão entre a equipe docente, permite a superação de desafios presentes durante o processo de ensino e aprendizagem do alunos e favorece o trabalho cooperativo (Gartner *et al.*, 2021).

No que concerne à interdisciplinaridade, Luck (2020) ressalta que: Interdisciplinaridade é o processo que envolve a integração e engajamento de educadores, num trabalho conjunto, de interação das disciplinas do currículo escolar entre si e com a realidade, de modo a superar a fragmentação do ensino, objetivando a formação integral dos alunos, a fim de que possam exercer criticamente a cidadania, mediante uma visão global de mundo e serem capazes de enfrentar os problemas complexos, amplos e globais da realidade atual (Luck, 2020).

Nessa proposta, a interdisciplinaridade favorece uma aprendizagem mais ampla, conduzindo o conhecimento para o contexto do educando, rica de significado, saindo da fragmentação para uma prática que contemple as diversas áreas do conhecimento. Sendo assim, os alunos de AH ou SD precisam de professores que promovam estratégias de aprendizagem ativa e desafiadoras em um ambiente de ensino com uma dinâmica agradável a sua linha de interesse, flexível, sem excessivo controle e práticas rotineiras, com uma postura sensível às exigências necessárias ao trabalho com esse educando (Fleith, 2007b; Diesel *et al.* 2017).

Na perspectiva da educação inclusiva para o atendimento de alunos de AH ou SD, o enfoque na abordagem interdisciplinar vem atender o Modelo de Enriquecimento Escolar proposto por Joseph Renzulli (1976), adotado por vários países, inclusive o Brasil, beneficiando o aluno, por meio das atividades exploratórias de aprendizagem definidas nos parágrafos seguintes, “a oportunidade de aprofundar tópicos do seu interesse, desenvolver diversas habilidades e enfrentar desafios, tornando seu processo de aprendizagem mais prazeroso” (Fleith, 2007a).

O Modelo de Enriquecimento Curricular de Renzulli é centrado no aluno e visa identificar e nutrir talentos e habilidades excepcionais dos estudantes. A aprendizagem ativa, por sua vez, é uma abordagem educacional que envolve os alunos de forma ativa em seu próprio processo de aprendizagem, promovendo a participação, a colaboração e o engajamento. Entretanto, tanto o modelo de Renzulli quanto a Aprendizagem Ativa reconhecem a importância de personalizar o ensino para atender às necessidades individuais dos alunos. O Modelo de Enriquecimento de Renzulli enfatiza a identificação e o desenvolvimento dos pontos fortes e interesses dos alunos (Renzulli, 2014), enquanto a

Aprendizagem Ativa permite que os alunos explorem tópicos de interesse de maneira mais profunda e envolvente (Prince, 2004).

Ambas as abordagens visam aumentar o envolvimento dos alunos em sua própria educação. O Modelo de Enriquecimento Curricular de Renzulli incentiva os alunos a assumirem a responsabilidade por sua aprendizagem e a se envolverem em projetos e atividades que os desafiem intelectualmente. Da mesma forma, a Aprendizagem Ativa coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, encorajando-os a participar ativamente das atividades e a colaborar com colegas (Renzulli, 2012; Bonwell; Eison, 1991). Quanto ao foco da aprendizagem, tanto o Modelo de Enriquecimento Curricular de Renzulli quanto a Aprendizagem Ativa promovem o desenvolvimento de habilidades além do conteúdo acadêmico. Essas abordagens enfatizam o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e colaboração, que são essenciais para o sucesso tanto na escola quanto na vida (Renzulli, 2012; Freeman *et al.*, 2014).

Segundo Diesel *et al.* (2017), entre os princípios que constituem a aprendizagem ativa encontramos: aluno como centro do processo de aprendizagem, autonomia, problematização da realidade e reflexão, trabalho em equipe, inovação e o professor como mediador, facilitador e ativador. Neste contexto, percebe-se que o enriquecimento curricular para alunos de AH ou SD dialoga com a aprendizagem ativa, no sentido de possuírem os mesmos princípios. Assim, o desenvolvimento da aprendizagem desses estudantes tem como ponto de partida serem valorizados e compreendidos como sujeitos históricos. Dessa forma, assumirem um papel ativo na aprendizagem com suas experiências, saberes e opiniões.

Percebe-se que o Modelo de Enriquecimento Curricular de Renzulli e a Aprendizagem Ativa compartilham muitos princípios e objetivos similares, incluindo o foco no aluno, a personalização do aprendizado e o desenvolvimento de habilidades além do currículo escolar. Integrar elementos dessas duas abordagens pode enriquecer ainda mais a experiência educacional dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem mais envolvente, significativo e estimulante.

Outrossim, é primordial nortear as práticas pedagógicas na direção da cooperação, impactando o desenvolvimento cognitivo e afetivo, preparando sua construção social sem

esquecer o desenvolvimento individual, para que os alunos de AH ou SD possam alcançar o sucesso escolar por meio do desenvolvimento das suas potencialidades.

Portanto, entender os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças com alunos de altas habilidades ou superdotação pode desenvolver o pensamento crítico dos estudantes. Ao estudar esse tema, os alunos são desafiados a analisar criticamente as interações entre fatores socioambientais e de saúde. Isso estimula o desenvolvimento do pensamento crítico, uma habilidade comumente associada a alunos de altas habilidades.

O tema em foco propicia a abordagem interdisciplinar. Ao estudar os condicionantes socioambientais e da proliferação de mosquitos transmissores de doenças, há o envolvimento de conceitos de diversas áreas do conhecimento, como biologia, geografia, sociologia e saúde pública. Essa abordagem multidisciplinar é ideal para alunos superdotados, que muitas vezes têm interesse em diferentes áreas e podem assim, explorar várias áreas do conhecimento.

Propicia também o Incentivo à Investigação Independente. Os alunos de altas habilidades são naturalmente curiosos e ávidos por conhecimento. Trabalhar esse tema com eles pode incentivar a realização de pesquisas independentes e investigações mais aprofundadas sobre as causas e consequências da proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

O estudo dos condicionantes socioambientais com alunos AH ou SD permite o engajamento em problemas do mundo real. Os alunos têm a oportunidade de se envolver em problemas do mundo real e buscar soluções inovadoras e criativas e assim desenvolver a consciência global e a cidadania responsável. Sensibiliza os estudantes para questões globais urgentes, como saúde pública e sustentabilidade ambiental. Isso os prepara para se tornarem cidadãos responsáveis e engajados em suas comunidades e no mundo.

Nesse viés, desenvolver um tema gerador que busque a compreensão da relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças, pode contribuir com o desenvolvimento de abordagens da aprendizagem ativa e, assim, contribuir também com o modelo de enriquecimento curricular aplicado aos alunos de altas habilidades ou superdotação.

1.4 CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS E A PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS.

Torna-se crucial considerar o meio ambiente em sua totalidade, abrangendo não apenas seus aspectos naturais, mas também os tecnológicos, sociais, econômicos, políticos, históricos, culturais, técnicos, morais, éticos e estéticos, além dos ambientes modificados pelo homem. Dessa maneira, ao abordar temas ambientais, é essencial adotar uma perspectiva holística que permita compreender as interações entre os seres humanos e o ambiente.

No interesse de entender os condicionantes socioambientais envolvendo o crescimento populacional de mosquitos transmissores de doenças, percebe-se que a carência de saneamento ambiental é colocada como causa fundamental da poluição e da contaminação das águas destinadas ao abastecimento humano e está, portanto, contribuindo para os casos de doenças de veiculação hídrica. As condições de saneamento ambiental brasileira, apesar de acumular melhorias nos últimos anos, ainda estão abaixo do ideal (Oliveira *et al.*, 2015).

Quando observamos os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, a rede coletora nos municípios passou de 55,2% em 2008 para apenas 60,3% em 2017. Outro dado que reflete a desigualdade sanitária, encontra-se quando comparamos a porcentagem de municípios com rede de esgoto da Região Sudeste 86,2% e os municípios do Norte 22,8% (IBGE, 2022).

Segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), quando temos epidemias relacionadas à veiculação hídrica, uma das medidas de controle envolve as análises de microrganismos patogênicos. Tal procedimento é particularmente útil para comprovar a associação da doença à água. Desta forma, uma amostra de água suspeita é coletada o mais rápido possível e analisada quanto à presença do microrganismo causador da doença. Além destas informações são estudados os sintomas clínicos e exames laboratoriais nas pessoas afetadas (CETESB, 2022).

Devido à poluição dos recursos hídricos e o consumo de água contaminada, houve um aumento significativo da morbidade/mortalidade por essas doenças (Vila Nova; Tenório, 2019). Em 2016 cerca de 1,9 milhões de pessoas morreram por falta de higiene adequada,

sendo que entre elas, 13% eram crianças entre 0-5 anos, em sua maior parte por diarreia (OMS, 2019). No ano de 2017, 3 bilhões de pessoas não tinham instalações mínimas para proceder a adequada higienização das mãos, um procedimento básico e fundamental para prevenir a infecção com o vírus SARS-CoV-2, agente da COVID-19 (OMS, 2020).

Neste contexto encontramos a classificação ambiental de infecções relacionadas à água, segundo a Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) podemos classificar em quatro categorias segundo a forma de transmissão dessas doenças 1. Feco-oral (ingestão de água ou contato com a água); 2. Relacionadas com a higiene; 3. Baseada na água; 4. Através de inseto vetor. Estas doenças são de possível controle e podem ser mitigadas através da melhoria na qualidade do abastecimento de água (Brasil, 2010 p. 61).

As doenças provocadas por mosquitos, como dengue, zika, chikungunya e febre amarela, são amplamente conhecidas como *doenças de veiculação hídrica*, mesmo que sua transmissão seja proveniente, sobretudo, da picada de mosquitos vetores, parte do seu ciclo de vida ocorre em ambientes aquáticos, como água parada em recipientes abertos. Esses mosquitos (*Aedes*, *Culex* e *Anopheles*) depositam seus ovos em recipientes com água, onde as larvas se desenvolvem e se tornam mosquitos adultos capazes de transmitir as doenças aos seres humanos (OPAS/OMS, 2020).

Portanto, entender a relação entre a água e a proliferação desses mosquitos é essencial para o controle e prevenção eficazes dessas doenças, envolvendo estratégias como a eliminação de criadouros e o tratamento de água para reduzir o risco de transmissão (Brasil, 2024b).

Entretanto, a proposta de controle das doenças transmitidas por mosquitos não pode encontrar-se exclusivamente em campanhas públicas governamentais nem no sistema de comando e controle por meio de legislações rígidas e multas por fiscalizações sanitárias. A solução do controle de insetos vetores podem estar na parceria entre a ciência e a educação, na qual uma pode apresentar conhecimento técnico e a outra sensibilizar de forma crítica e participativa a sociedade para a mudança de práticas sociais que desfavorecem a capacidade reprodutiva dos vetores (Andrade; Brassolatti, 2002).

Nas análises de Vitor *et al.* (2021), um processo interdisciplinar, com entrelaces das ciências humanas, sociais e na saúde, podem contribuir para que os técnicos em saúde

possam desenvolver métodos envolvendo diferentes saberes ao na redução das epidemias, vivenciado pelas populações em situação de vulnerabilidade. Entretanto os óbitos por doenças de veiculação hídrica perpassam outras questões além do saneamento básico, como a carência de cobertura da atenção básica, de domicílios sem rede elétrica, o expressivo número de moradores de baixa renda e os altos índices de analfabetismo.

O controle de vetores como os mosquitos pode ser trabalhado sob o olhar de problemas envolvendo o saneamento básico e sua correta prática pode auxiliar na prevenção de doenças, mantendo a conservação dos ambientes, evitando a existência de resíduos sólidos e líquidos em locais inadequados (Brasil, 2010).

Além do saneamento básico, outra disciplina a ser abordada envolve o saneamento ambiental, o qual perpassa os aspectos que englobam o saneamento básico. O saneamento ambiental inclui a disposição final dos resíduos sólidos, líquidos e gasosos, os serviços de limpeza urbana, além de controle de vetores e ocupação do uso da terra (Kronemberger *et al.*, 2011).

Posto isso, a transmissão de doenças por vetores mosquitos também está inserida na categoria relacionada ao Saneamento Ambiental Inadequado, o que auxilia nas estratégias para seu controle, além de condições de habitação precárias (Brasil, 2010).

Assim, é fundamental a implementação de políticas públicas e a alocação de recursos destinados à melhoria da qualidade da água, bem como ao desenvolvimento de infraestrutura para saneamento básico e ambiental. Nesse sentido, a interconexão dos diversos fatores abordados por distintas disciplinas pode fornecer subsídios valiosos para embasar as decisões tanto do setor público quanto do privado. Essas medidas devem ser integradas e coordenadas por profissionais capacitados, garantindo uma abordagem eficaz no combate aos mosquitos vetores de doenças.

Esses insetos vetores, conhecidos popularmente como mosquitos, muriçocas e pernilongo são dípteros da família Culicidae, fazem parte de um grupo taxonômico de grande biodiversidade com cerca de 3.556 espécies descritas (Tandina *et al.*, 2018). Esses insetos podem ser encontrados em diversos ecossistemas, além de estarem bastante adaptados ao ambiente urbano. Em ambiente antrópico, são conhecidos por desempenhar atividade vetor na transmissão de agentes patogênicos ao homem e a outros vertebrados (Forattini, 2002).

Entre as doenças transmitidas por mosquitos vetores, destacam-se a dengue, a febre amarela e a malária, as quais são disseminadas por insetos que se adaptam a ambientes antrópicos. A provável causa do fenômeno é a urbanização. Segundo Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 84,72% da população brasileira vive em áreas urbanas. Uma parte significativa da população urbana vive em condições precárias de habitação e saneamento, em favelas, invasões ou cortiços, cerca de 16 milhões, o que representa quase 6% da população do país (IBGE, 2022). No passado, as doenças vetoriais eram principalmente rurais, salvo algumas exceções, como a febre amarela urbana e a peste bubônica (Tauil, 2006).

O ambiente urbano com seu acúmulo de depósitos de resíduos sólidos propicia um aumento na quantidade de criadouros artificiais, gerando locais de retenção de água parada, principalmente quando o processo de urbanização não é acompanhado com os serviços necessários e adequados de saneamento básico (Silva; Lozovei, 1996; Almeida, 2020). É importante salientar que a família Culicidae conta com 175 gêneros (Rueda, 2008; Rafael *et al.* 2012). Entretanto, apenas três gêneros possuem uma maior importância sob o ponto de vista médico, *Anopheles*, *Culex* e *Aedes*, além de possuírem muitas informações a seu respeito (Forattini, 2002; Rafael *et al.* 2012 p. 805). Entretanto, se incluirmos o interesse médico-veterinário, de um total de 500 espécies de mosquito, apenas 20 possuem importância (Taípe-Lagos; Natal, 2003).

A forma clássica de controle de vetores foi fortemente influenciada com o surgimento de inseticidas organossintéticos, como o dicloro difenil tricloroetano (DDT), usados inicialmente na década de 1940, entretanto, devido a sua aparente eficiência, essa concepção tecnicista se tornou hegemônica. Dentro desse padrão, novas tecnologias envolvendo inseticidas foram desenvolvidas, mesmo quando percebeu-se a resistência toxicológica dos insetos. A consequência do uso indiscriminado desses químicos, levou a uma contaminação ambiental, a toxicidade cumulativa da cadeia trófica e por consequência impactos em cascata nos ecossistemas (OMS, 1983).

Como resposta a redução de diferentes espécies e desequilíbrio ambiental, foram desenvolvidas novas classes de inseticidas, menos tóxicas e legislações que mitigaram o uso não racional dos inseticidas químicos. Durante a década de 1970 propostas de Manejo Integrado de Pragas ou Controle Integrado de Vetores foram mudando o paradigma

tecnicista e aos poucos integrando novas formas de controle para reduzir a dependência dos inseticidas químicos, menos impactante do ponto de vista socioambiental. Dentre os controles alternativos pode-se citar: uso de feromônios, controle biológico, genético e físico. Essas diferentes tecnologias foram integradas aos novos inseticidas proporcionando um manejo mais equilibrado e sustentável (Radcliffe *et al.*, 2009).

Nesse complexo ambiente urbano encontramos três gêneros principais quando se trata de transmissão de doenças onde o mosquito é o vetor. O gênero *Aedes* encontra-se relacionado às doenças chikungunya, vírus zika, dengue e febre amarela, *Anopheles* encontra-se a malária e a filariose e o gênero *Culex* destacamos encefalite japonesa, vírus do Nilo Ocidental e também a filariose (Ali *et al.*, 2017).

O boletim epidemiológico emitido pelo Ministério da Saúde brasileiro relata que, em novembro de 2022, houve um aumento de 180,5% dos casos de dengue quando comparado com o ano de 2021, totalizando 1.378.505 casos, com 968 óbitos até a 52ª semana de 2022. Para chikungunya tivemos 169.570, um aumento de 81,9% em relação ao ano de 2021 e até novembro de 2022 foram confirmados 85 óbitos. Com relação ao zika ocorreram 9.260 casos prováveis em 2022, um aumento de 46,1% e nenhuma morte relatada até a respectiva semana de 2022 (Brasil, 2022).

Com relação ao Distrito Federal, o boletim epidemiológico de abril de 2022, referente ao monitoramento de casos de dengue, febre chikungunya, doença aguda pelo vírus zika e febre amarela, houve um expressivo aumento dos casos dessas doenças. Quando observamos apenas os casos notificados de dengue, tivemos um aumento de 322,7 % em relação a 2021, totalizando 29.649 casos até abril de 2022 (Distrito Federal, 2022).

Entretanto, o último boletim epidemiológico (de 27 de março de 2024) relata números alarmantes. Em 2024, a saúde pública no Brasil enfrenta desafios significativos devido à persistente epidemia de dengue. De acordo com dados do Ministério da Saúde, o país registrou um elevado número de casos de dengue em comparação com anos anteriores, com milhões de casos notificados em todo o território nacional, conforme pode ser observado na Tabela 1 (Brasil, 2024a).

A disseminação do vírus é atribuída a uma combinação de fatores, incluindo as condições climáticas favoráveis para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, a

urbanização desordenada e a falta de medidas eficazes de controle e prevenção. Essa crise de saúde pública coloca uma pressão adicional sobre os recursos do sistema de saúde, comprometendo a capacidade de resposta e o atendimento adequado aos pacientes afetados pela dengue (Brasil, 2024b).

Um dos indicadores para classificação epidemiológica é o coeficiente de incidência de dengue. Esse indicador é uma medida utilizada para avaliar a frequência com que novos casos da doença ocorrem em uma determinada população durante um determinado período de tempo. Geralmente, é expresso como o número de casos novos de dengue por 100.000 habitantes em um período específico, como um ano. Desta forma, os municípios são classificados de baixa incidência abaixo de 100 casos por 100.000 habitantes, moderada de 100 a 300 casos por 100.000 habitantes e alta incidência acima de 300 casos por 100.000 habitantes (Brasil, 2024a).

Ainda no último boletim epidemiológico, atualizado em 27 de março de 2024 (Brasil, 2024a), cenário, o Distrito Federal encontra-se classificado com alta incidência. Segundo os dados epidemiológicos do DF observados na Tabela 1. Entretanto, deve-se levar em conta a significativa influência da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE/DF), que abrange uma população total de 1.612.503 habitantes distribuídos entre 33 municípios localizados em Goiás e Minas Gerais, além dos 3.015.268 residentes na capital federal (Distrito Federal, 2024).

Tabela 1 - Números de casos prováveis e coeficientes de incidência de dengue das semanas epidemiológicas 01 a 12 (janeiro a março), por região e UF, Brasil, 2023 e 2024.

Região/UF	2023		2024	
	Casos prováveis	Coeficiente de incidência	Casos prováveis	Coeficiente de incidência
Centro-oeste	62.810	375,9	326.927	2.007,2
Distrito Federal	9.864	318,8	178.530	6.337,40
Goiás	23.724	329,2	122.912	1.742,10
Mato Grosso	10.416	292	14.401	393,6
Mato Grosso do Sul	18.806	662,4	11.084	402,1
Nordeste	29.361	50,9	131.747	241,1

Alagoas	739	22,0	2.571	82,2
Bahia	13.871	92,6	85.206	602,7
Ceará	3.958	42,8	5.646	64,2
Maranhão	2.353	32,9	4.785	70,6
Paraíba	1.806	44,5	5.485	138,0
Pernambuco	2.169	22,4	13.050	144,1
Piauí	2.197	66,8	4.316	132,0
Rio Grande do Norte	1.611	45,2	8.302	251,4
Sergipe	657	28,1	2.386	108,0
Norte	16.486	87,2	36.006	207,5
Acre	2.371	261,5	6.299	758,9
Amapá	215	24,5	3.071	418,7
Amazonas	2.221	52,0	9.320	236,5
Pará	2.743	31,3	9.851	121,4
Rondônia	7.504	413,4	3.838	242,8
Roraima	21	3,2	320	50,3
Tocantins	1.411	87,8	3.307	218,8
Sudeste	320.911	358,0	1.476.808	1.740,60
Espírito Santo	51.510	1.253,70	83.855	2.187,40
Minas Gerais	138.988	649,1	765.190	3.725,60
Rio de Janeiro	10.250	58,7	164.100	1.022,10
São Paulo	120.163	257,6	463.663	1.043,80
Sul	60.386	198,6	349.562	1.167,80
Paraná	39.551	341,0	220.195	1.924,20
Rio Grande Do sul	3.913	34,1	47.672	438,1
Santa Catarina	16.922	230,6	81.695	1.073,60
Total	489.954	229,7	2.321.050	1.143,0

Fonte: Brasil (2024a)

No tocante ao controle de mosquitos vetores, diversos cenários reconhecem a inadequação das estratégias usuais para oferecer resultados profiláticos desejados.

Wermelinger (2022) acredita que não basta rever a atual política e programas de controle dos vetores, é necessário repensar os métodos e paradigmas adotados. O autor também propõe uma abordagem interdisciplinar para as políticas de controle desses vetores, devido às características sinérgicas dos obstáculos psicológicos e socioambientais enfrentados pelos serviços de controle nas cidades brasileiras.

Outra prática no combate aos mosquitos transmissores de arboviroses envolve campanhas educativas para estimular a comunidade a evitar a presença de criadouros de mosquitos nas áreas domésticas. Contudo, os números epidemiológicos demonstram que essa prática bastante repetida anualmente, com diferentes campanhas e slogans publicitários, não parece atingir os objetivos esperados. Sendo necessário repensar a forma de envolver a comunidade. Apesar do grande potencial da ação da comunidade para a eliminação dos criadouros, a publicidade não direciona ações efetivas e provoca um sentimento de culpabilização popular (Wermelinger; Salles, 2018).

Wermelinger (2022) propõe um diálogo entre os saberes e outras compreensões sem esquecer as disciplinas de base e fundamentais, promovendo uma maior compreensão da biologia, ecologia e comportamento dos mosquitos, promovendo assim, ações de controle mais eficazes, uma vez que a interdisciplinaridade não conflita com uma estratégia integrada (Wermelinger, 2022).

Neste contexto, encontra-se outra forma de envolver a comunidade para o enfrentamento dos mosquitos transmissores de doenças. Através de projetos em escolas, com atividades de Educação Ambiental (EA) cujo tema gerador é a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. No entanto, o envolvimento de professores e estudantes nesta temática, inclui uma larga reflexão sobre a omissão do Estado e a ineficiência ou ausência das políticas públicas de saneamento básico nas periferias. Uma Educação Ambiental popular, emancipatória, transformadora e no processo da Gestão Ambiental, onde a base envolve uma reflexão crítica sobre questões socioeconômicas, buscando a solução das desigualdades e da injustiça socioambiental. Envolve politizar o debate ambiental e apresentar as contradições do modelo de desenvolvimento civilizatório através de conceitos chaves que devem ser trabalhados e debatidos como: democracia, emancipação, justiça, cidadania, participação política, conflitos sociais, justiça ambiental e transformação social.

A sociedade deve promover a saúde e prevenir as doenças, contudo, trabalha-se apenas para responder aos problemas, focamos no efeito e não na causa. Faz-se necessário ações e gestão direcionadas para a ampliação de uma ação intersectorial e superior ao setor saúde, que atuem simultaneamente sobre os determinantes socioambientais, tais como: disposição inadequada de resíduos sólidos, efluentes domésticos, acesso a serviços de saúde, fatores culturais e sociais, estilo de vida e comportamento e fatores socioeconômicos. Essas ações devem ter foco na sustentabilidade social e ambiental onde a saúde esteja entre os meios e metas do desenvolvimento humano, minimizando e erradicando impactantes socioambientais, em um processo paralelo às exclusões sociais (Franco Netto *et al.*, 2009).

A proposta desta pesquisa encontra-se direcionada para uma prática docente mais dialógica, investigativa e uma visão horizontalizada na construção das ações pedagógicas com estratégias que priorizam a aprendizagem ativa que poderão contribuir para a eficácia na redução dos índices epidemiológicos de doenças transmitidas por mosquitos e os demais objetivos desta pesquisa.

Posto isso, torna-se fundamental a escolha de um tema gerador, que considere “a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças” para trabalhar os modelos de enriquecimento educacional com alunos AH ou SD. O uso de temas geradores é um importante meio para uma educação crítica, transformadora e emancipatória, permitindo ao sujeito exercer a cidadania e o desenvolvimento da sensibilização por meio da problematização de situações reais (Oliveira *et al.*, 2017). O tema necessita ser flexível e complexo para atender diferentes indivíduos, além possuir uma reflexão sobre as questões socioambientais com possibilidade de desenvolver o letramento científico. Assim, a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças, é um tema que abarca essas características. Sendo necessário o levantamento de informações sobre esses condicionantes além de dados sobre doenças de veiculação hídrica, em especial as transmitidas por mosquitos.

1.5 A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO CONDICIONANTE SOCIOAMBIENTAL NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/10, é regulamentada pelo Decreto nº 7.404 de 23/12/2010 e foi criada, com o objetivo de redução dos problemas sociais e econômicos relacionados à destinação inadequada dos resíduos sólidos. O documento foi criado devido à crescente preocupação da sociedade com o meio ambiente e da contínua necessidade de uso consciente dos recursos naturais. Com exceção dos resíduos radioativos, a lei trata da gestão e gerenciamento de resíduos, inclusive os perigosos (Silva *et al.* 2017).

A lei traz pontos importantes como a responsabilidade compartilhada, na qual os indivíduos que entraram em contato com o material, em qualquer fase, são responsáveis pela destinação correta, da fabricação até o final; procedimentos como a coleta seletiva, que consiste na separação dos resíduos, podendo ser reutilizados através da reciclagem, processo de transformação do material para seu posterior reuso.

A lei foca também na criação de cooperativas de catadores de resíduo, estimulando a geração de renda e inclusão social, a logística reversa, compartilhando a responsabilidade do consumidor em levar o resíduo a um ponto de coleta e responsabilizando a empresa em reutilizar o produto no ciclo produtivo além de destinar adequadamente, quando for o caso. A lei destaca a necessidade da diminuição da geração do resíduo, deve haver processos de não geração e de redução de produção/consumo. Dessa forma, a reciclagem, a reutilização ou o encaminhamento para aterros devem ser utilizadas apenas quando não existem alternativas.

Outro ponto relevante envolve a implementação da educação ambiental para toda população, uma vez que na Política Nacional de Resíduos Sólidos está presente o princípio da responsabilidade compartilhada. Assim, todas as pessoas possuem obrigações com a adequada destinação dos resíduos, o que demanda aos cidadãos atitudes, deveres e obrigações com o resíduo. Esse aumento de consciência e responsabilidades acontece através de programas de educação ambiental, levando à diminuição na produção de resíduos/rejeitos em função da redução do consumo e por consequência uma menor necessidade de matéria prima e, assim, contribuir para a redução da degradação ambiental bem como no uso ordenado dos recursos naturais.

Entretanto, algumas das principais críticas à PNRS do Brasil incluem as faltas de implementação efetiva. Embora essa política tenha sido instituída em 2010, muitas de suas diretrizes ainda não foram plenamente implementadas em todo o país. Isso inclui a falta de estrutura adequada para a coleta seletiva, tratamento e disposição final adequada dos resíduos sólidos (Arantes; Pereira, 2021).

Ainda, encontra desafios na gestão integrada dos resíduos, que envolve a articulação entre diferentes esferas governamentais, setores da sociedade civil e o setor privado, ainda enfrenta desafios significativos no Brasil. A falta de coordenação entre esses atores muitas vezes resulta em falhas na implementação das políticas de resíduos sólidos. O desafio proposto pela PNRS requer dos municípios reflexões, políticas públicas e ações voltadas para a problemática socioambiental, econômica e de saúde pública aliada ao gerenciamento dos resíduos (Araújo; Ribeiro, 2018).

São encontrados também problemas de financiamento para a PNRS. Essa política prevê a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o que inclui a responsabilidade dos fabricantes na destinação adequada dos resíduos gerados por seus produtos. No entanto, ainda há desafios na implementação efetiva dos sistemas de logística reversa e na garantia de financiamento adequado para essas iniciativas. Entre os principais obstáculos identificados para a implementação da logística reversa estão a carência de infraestrutura apropriada e os elevados custos de implantação, os quais estão diretamente ligados ao alto grau de incerteza quanto à quantidade e qualidade dos materiais a serem devolvidos. Esse é um desafio que demanda incentivos políticos e conscientização dos consumidores sobre a importância desse processo para iniciar a devolução dos resíduos (Arantes *et al.*, 2023)

Entretanto, os fabricantes estão sendo negligentes ao não assumirem a responsabilidade adequada pelos impactos ambientais e sociais de seus produtos ao longo de todo o ciclo de vida. O compromisso deve ser compartilhado entre produtores e consumidores. Essa perspectiva é fundamental para a promoção de práticas de produção e consumo mais responsáveis, que levam em conta o impacto ambiental e social dos produtos ao longo de todo o seu ciclo de vida. Para efetivar essa mudança, é necessário não só conscientização, mas também regulamentações e incentivos que promovam a responsabilidade estendida do produtor e outras práticas de gestão ambiental.

Desafios Culturais e Educacionais, mudar a cultura do descarte e promover a conscientização sobre a importância da gestão e do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos ainda estão em processo de desenvolvimento no Brasil. É necessário investir em educação ambiental e sensibilização da população para promover a separação correta dos resíduos e o consumo consciente. Tudo tem início com a conscientização da população sobre a relevância da coleta seletiva e do processo de reciclagem, possibilitando que a sociedade reduza a extração de recursos naturais e, simultaneamente, minimize os impactos causados pela disposição final dos resíduos (Santos *et al.*, 2024).

Na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira, os fabricantes têm a responsabilidade de implementar a gestão compartilhada do ciclo de vida de seus produtos, conforme estabelecido pelo princípio da responsabilidade compartilhada. Isso inclui desde a fase de projeto e produção até o descarte final, promovendo a redução na geração de resíduos, a reutilização de materiais e a reciclagem. Os fabricantes são obrigados a implantar sistemas de logística reversa para os produtos e embalagens que geram impacto ambiental significativo, além de adotar práticas sustentáveis em seus processos produtivos. A PNRS também os responsabiliza por informar corretamente os consumidores sobre os procedimentos adequados de descarte e sobre a composição dos produtos, incentivando a conscientização ambiental. Essas medidas visam não apenas mitigar os efeitos negativos dos resíduos sólidos no meio ambiente, mas também promover uma economia mais circular e sustentável no país (Brasil, 2010).

Ainda há problemas de fiscalização e cumprimento da lei pelo poder executivo. A fiscalização e o cumprimento da legislação ambiental relacionada aos resíduos sólidos ainda são insuficientes. No que tange municípios com lixões a céu aberto. A falta de fiscalização adequada permite práticas inadequadas de disposição de resíduos, como lixões a céu aberto, que representam riscos ambientais e para a saúde pública. Existe uma lacuna em relação à aplicação efetiva de penalidades, uma vez que essa etapa da execução da lei permanece pouco clara. Embora multas e sanções tenham sido estabelecidas para aqueles que violam os preceitos legais da PNRS, há pouca evidência de que as penalidades estejam sendo efetivamente aplicadas. Um exemplo disso é o caso dos municípios que não cumpriram o prazo estabelecido para a eliminação dos lixões a céu aberto; ao invés de receberem a punição prevista, o prazo foi prorrogado (Moura *et al.*, 2017).

Essas informações podem ser discutidas com os alunos seguindo a proposta de Freire (1996), ensinar a pensar é essencial para a emancipação dos indivíduos e para a transformação social. Para o autor, a educação deve promover a conscientização, um estado em que os indivíduos percebem as injustiças sociais e se tornam agentes de mudança. Isso só é possível através de uma educação que valoriza o diálogo, a reflexão crítica e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Os resíduos, quando descartados de forma inadequada, têm o potencial de contaminar o solo, modificando suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Isso não apenas gera uma preocupação estética, mas também representa uma séria ameaça à saúde pública. Os resíduos sólidos, depositados no solo, abrigam dois principais grupos de vetores: os macrovetores, como ratos, baratas, moscas, mosquitos e até mesmo animais como cães, pombos e suínos, e os microvetores, incluindo vermes, bactérias, fungos e vírus (SEMADUR, 2012). Esses vetores, ao entrarem em contato com os seres humanos, podem transmitir doenças respiratórias, epidérmicas, intestinais e outras enfermidades graves, algumas das quais podem ser letais (SEMADUR, 2012). Um exemplo significativo são os mosquitos, cuja presença está diretamente ligada ao manejo e ao armazenamento inadequados de resíduos sólidos no solo, sendo eles os vetores responsáveis pela disseminação de diversas doenças.

Existe uma direta relação entre fatores socioambientais relacionados ao aumento da população de mosquitos (Brasil, 2009). Além desses fatores, observa-se, em diferentes estudos, uma estreita relação entre a produção e disposição dos resíduos sólidos e o aumento populacional desses insetos e por consequência o aumento de doenças transmitidas pelos mesmos (Sobral; Sobral, 2019; Helrigle *et al.*, 2019; Silva *et al.*, 2020).

Em consonância encontra-se o estudo na cidade de Jalore no Estado de Rajasthan, Índia, onde o acúmulo de resíduos sólidos por muitos dias contribui para a reprodução desses insetos. Desta forma, a frequência de remoção de resíduos sólidos influenciou o aumento no risco em contrair doenças transmitidas por mosquitos. A presença de resíduos sólidos espalhados pelas residências, como latas, peças de carros, garrafas, pneus usados dentre outros, esses objetos criam potenciais criadouros. A presença de resíduos sólidos por longos períodos de tempo, como 15-20 dias, auxilia na criação de *Aedes aegypti*. O aumento na frequência da coleta e eliminação de resíduos sólidos por órgãos locais permite

um maior controle populacional do inseto, e por consequência a redução da transmissão das doenças (Bohra; Andriansolo, 2001).

Em outro estudo Abeywickreme *et al.* (2012), percebeu que a presença de resíduos sólidos, próximo às residências, por apenas sete dias favorece a reprodução do *Aedes aegypti* e aumenta a transmissão da dengue. Entretanto, os autores propõem a gestão de resíduos por meio da mobilização da comunidade para reduzir os criadouros.

A pesquisa demonstrou que esse tipo de mobilização é uma estratégia eficaz e sustentável de controle do vetor da dengue em áreas onde a reprodução ocorre em pequenos recipientes de água presentes em áreas com depósitos de resíduos sólidos. O trabalho foi conduzido no distrito de Gampaha no Sri Lanka e, graças ao envolvimento da comunidade e famílias, o projeto foi bem-sucedido.

O gerenciamento de resíduos com a eliminação de diferentes recipientes de água levou a uma redução significativa dos índices de pupas e uma diminuição da densidade dos vetores adultos. A participação de autoridades locais, juntamente com maior responsabilidade familiar para intervenções na redução e gestão de resíduos sólidos foi vital para o controle eficaz e sustentado da dengue. Incluindo o envolvimento de crianças em idade escolar nas campanhas de limpeza. A proposta contou com oito escolas com alunos do último ano, além de professores e diretores das escolas participantes. Várias campanhas de limpeza do ambiente foram organizadas por grupos de voluntários nos seus respectivos agrupamentos. As intervenções contaram também com a participação ativa de profissionais de saúde e líderes religiosos (Abeywickreme *et al.*, 2012).

Embora a pesquisa tenha demonstrado uma redução no número de pupas de *Aedes* nos clusters de intervenção, o objetivo final foi mostrar uma redução no número de casos de dengue. O número de casos de dengue notificados durante o período do estudo foi baixo tanto nos clusters de intervenção quanto nos clusters de controle. No entanto, ao analisar as áreas circundantes dos clusters de estudo, a quantidade de casos de dengue notificados foi menor nas áreas ao redor dos clusters de intervenção em comparação com as áreas em que os clusters de controle estavam localizados. Embora a intervenção tenha se concentrado em apenas dois bairros com 400 casas, a intervenção comunitária de gerenciamento de resíduos sólidos também foi benéfica para as comunidades vizinhas, que passaram a receber uma coleta regular de resíduos com mais frequência.

Nesse caso, a intervenção comunitária popularmente chamada de mutirão ou participação social, junto com o trabalho de limpeza urbana, dos órgãos gestores, apresentou importantes resultados. Percebe-se que os autores deram importância na questão da redução de casos de dengue, entretanto perceberam um outro indicador, a redução do número de pupas e larvas de mosquito. A participação social não só reduziu os casos de dengue nos locais estudados como também influenciou as áreas vizinhas.

Dentro da realidade brasileira, alguns estudos podem exemplificar o risco da disposição irregular de resíduos sólidos como fator da transmissão de doenças por mosquitos. Sobral e Sobral (2019), em seu modelo de estudo, verificou que existe uma relação inversamente proporcional na coleta e pesagem dos resíduos sólidos com os casos de dengue.

O acompanhamento do peso do resíduo sólido ocorreu após o veículo ser totalmente carregado. O caminhão é pesado ao entrar no aterro e, posteriormente, é pesado novamente ao sair. A diferença entre esses dois pesos é considerada a carga de resíduos. Como as empresas são pagas com base no volume de resíduos coletados, fiscais da Prefeitura da Cidade do Recife supervisionaram todo o processo.

O aumento da coleta de resíduos sólidos observada proporcionou uma significativa diminuição na notificação de doenças transmitidas por mosquito. Dessa forma, gera-se um *trade-off* no qual o aumento de custo na coleta regular de resíduos ocasiona uma maior qualidade de vida, diminuindo os impactos sanitários, econômicos e financeiros relacionados com epidemias de doenças transmitidas por mosquito (Sobral; Sobral, 2019).

Tanto Costa e Natal (1998) como Solidum e Solidum (2016) corroboram a premissa que existe uma maior incidência de dengue em setores de regiões urbanas onde é observado uma maior carência na coleta de resíduos sólidos e efluentes domésticos. Sendo, portanto, a fragilidade nos serviços de saneamento básico um fator para o aumento das doenças transmitidas por mosquitos.

Wilson (2013) relata que em Honiara, capital das Ilhas Salomão, pertencente à Oceania, desenvolveu-se um programa de conscientização pública. O programa é promovido pelo governo local, envolvendo os moradores de toda a cidade, incluindo famílias e empresas. Os participantes foram orientados sobre como retirar resíduos sólidos

acumulados, como latas, cascas de coco, sacolas e recipientes plásticos, entre outros. Também foram instruídos a remover ou cobrir recipientes de água. Essa atitude demonstra a preocupação do órgão de saúde pública local na promoção da adequada destinação de resíduos sólidos como estratégia para redução de doenças transmitidas pelos mosquitos.

No tocante à origem, segundo a PNRS os resíduos apresentados são considerados como Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): os resíduos domiciliares originários de atividades domésticas em residências urbanas; e resíduos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana. Sob responsabilidade dos municípios e do Distrito Federal. O relatório *What a Waste 2.0*, do Banco Mundial, relata que aproximadamente 2,01 bilhões de toneladas de RSU são produzidas no planeta em 2016 e estima um aumento de até 3,4 bilhões de toneladas até 2050 (Szigethy; Antenor, 2020).

Essa produção exacerbada de resíduos sólidos possui uma fonte quase inesgotável, a lógica capitalista, que favorece o consumo excessivo. Esta lógica estimula a sociedade em uma constante influência ao consumo de novos produtos. Com todos os instrumentos midiáticos a indústria está constantemente atualizando formas de estimular a compra de suas manufaturas. Em um momento recente, podemos observar a participação de uma nova categoria de vendedores, os influenciadores digitais. Os influenciadores digitais são pessoas recrutadas para participarem da linha de frente do mecanismo de difusão de produtos da lógica capitalista. Esse modelo de consumo é constantemente retroalimentado pelas novas mercadorias produzidas pela indústria, causando uma constante busca e retirada de recursos planetários, levantando além do colapso ambiental um aumento na desigualdade social (Sousa *et al.*, 2020).

Para Boff (2011) um desenvolvimento sustentável teria que possuir um crescimento econômico e social e deve estar em coerência com o ecossistema onde a comunidade está inserida e dentro da capacidade do bioma. Os recursos, segundo o autor, devem ser disponibilizados com equidade para a geração atual de forma que não comprometa a disponibilidade dos recursos para as futuras gerações, ou seja, sem comprometer a sustentabilidade desse recurso. Percebe-se a importância em desenvolver o equilíbrio entre o consumo e os recursos naturais sem a necessidade de comprometer o equilíbrio ambiental.

Sendo assim, o Instituto Akatu propõe uma reflexão antes e depois de fazer uma compra. Esse ato implica no desenvolvimento da construção de uma consciência crítica frente a nossa atual sociedade consumista. O uso desses questionamentos objetiva reduzir os impactos negativos ao próprio indivíduo, à sociedade e ao ambiente: “Por que comprar? O que comprar? Como comprar? De quem comprar? Como usar? Como descartar?”. Desta forma, pode-se promover o consumo consciente conseguindo o mínimo de impacto ambiental. Buscando uma distribuição igualitária dos recursos, evitando o consumo exagerado e atingindo um desenvolvimento econômico, social em consonância com a manutenção dos recursos ambientais (Instituto Akatu, 2023).

O atual cenário de insustentabilidade na produção e no consumo segundo Lazzarini e Gunn (2002), são duas faces de uma mesma moeda com relações interdependentes. Tanto o consumo como a produção estão fundamentadas em processos socialmente injustos e ambientalmente insustentáveis. Esses processos não atendem as necessidades básicas da população, observa-se uma distribuição de recursos desproporcional. E ainda os recursos são extraídos de forma intensiva, ocasionando desequilíbrio nas relações ecossistêmicas. Encontra-se também excessiva produção de poluentes com a alta produção pós-consumo de resíduos sólidos e sua inadequada disposição, o que favorece o surgimento de doenças.

Em 2014 a Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde declarou, em sua página na internet, que o Lixo é o principal criadouro nas regiões norte, centro-oeste e sul do Brasil. Onde qualquer recipiente que possa acumular água é um potencial criadouro dos mosquitos. Nas três regiões citadas, cerca de 50% dos criadouros são oriundos dos resíduos sólidos. Embora na região Nordeste e Sudeste a reprodução dos mosquitos esteja relacionada à armazenagem de água, os resíduos sólidos ficam em segundo lugar nas duas regiões mais populosas do país. Desta forma, os resíduos sólidos aparecem como uma importante fonte na reprodução dos mosquitos em ambiente urbano (UNA-SUS, 2014).

Entretanto, se tomarmos como base as campanhas publicitárias governamentais, estas responsabilizam pela condição das doenças transmitidas por mosquitos o sujeito preventivo. Desta forma, as ações do estado, envolvendo o controle dessas doenças, estão relacionadas às práticas individuais da população (Pereira, 2017). Essas campanhas de culpabilização acabam servindo, de forma subliminar, como um pretexto para a inércia do

poder público, como observado por Valla *et al.* (1993) e Valla (1998). Assim, o sentimento de culpa parece obscurecer a percepção coletiva sobre a responsabilidade dos governos em encontrar soluções criativas, viáveis e eficazes, em termos preventivos, para o controle dos mosquitos transmissores de doenças nas áreas urbanas, o que inclui reconhecer também os fracassos dos programas oficiais de controle dessas epidemias.

Seguindo essa lógica, Silva e Lozovei (1996) e Almeida (2020) mencionam que a presença de resíduos sólidos no ambiente urbano propicia a reprodução de mosquitos. Desta forma, as campanhas priorizam a eliminação dos criadouros urbanos através das ações de manejo ambiental, como a coleta de resíduos sólidos e eliminação de criadouros de mosquitos, promovidas pelo envolvimento comunitário. É nesse sentido que os esforços publicitários buscam, como objetivo, incentivar e promover esse envolvimento da população (Wermelinger; Salles, 2018). Os governos individualizam a questão colocando o mosquito como o culpado direto pela doença. O culpado indireto seria a população que se chegar a contrair a doença, é em função de não ter seguido corretamente as atitudes de prevenção e combate ao mosquito. Segundo Valla (1998) isso é o que se chama culpabilização da vítima, uma conduta que facilita disfarçar o mau funcionamento dos serviços públicos e as falhas dos governos.

Assim, a disposição inadequada dos resíduos sólidos é frequentemente apresentada como consequência da ausência de coleta domiciliar regular. Entretanto, esta é uma postura limitada de um assunto mais complexo, onde envolve a incapacidade do poder público na coleta eficiente dos resíduos sólidos, colocando a responsabilidade da situação epidemiológica de forma exclusiva na população. É importante salientar que o descarte inadequado dos resíduos sólidos é prejudicial à saúde pública e danoso ao meio ambiente. Nesse sentido, é importante destacar que a saúde pública é um direito positivado na Constituição Federal, sendo um direito social e fundamental, além de ser um dever do estado.

Faz-se necessário abordar junto aos alunos, as responsabilidades do estado perante a questão dos resíduos sólidos. O assunto pode ser desenvolvido durante os debates em sala de aula, após as práticas envolvendo a relação dos resíduos sólidos como uma das condicionantes socioambientais relacionadas ao aumento da proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

Assim, esta pesquisa direcionou na utilização de estratégias didático-pedagógicas pautadas na aprendizagem ativa com alunos de AH ou SD para fomentar a compreensão da relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. A aprendizagem ativa vai além da simples transmissão de informações, buscando estimular a reflexão, a colaboração e a aplicação prática do conhecimento. Ao envolver os alunos em atividades interativas, discussões em grupo, resolução de problemas e projetos práticos, a aprendizagem ativa promove um aprendizado mais significativo, que fortalece a autonomia, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas dos indivíduos.

CAPÍTULO - 2. CAMINHOS PARA APRENDIZAGEM ATIVA PARA A COMPREENSÃO DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS RESPONSÁVEIS PELA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS

Este capítulo visa oferecer uma visão minuciosa dos procedimentos metodológicos adotados na execução prática da pesquisa. Serão delineados os métodos, técnicas e estratégias utilizados para assegurar a qualidade e a legitimidade dos dados obtidos. Além de abordar as práticas de aprendizagem ativa empregadas para a compreensão da relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças, junto com a descrição dos participantes e do local de desenvolvimento da pesquisa.

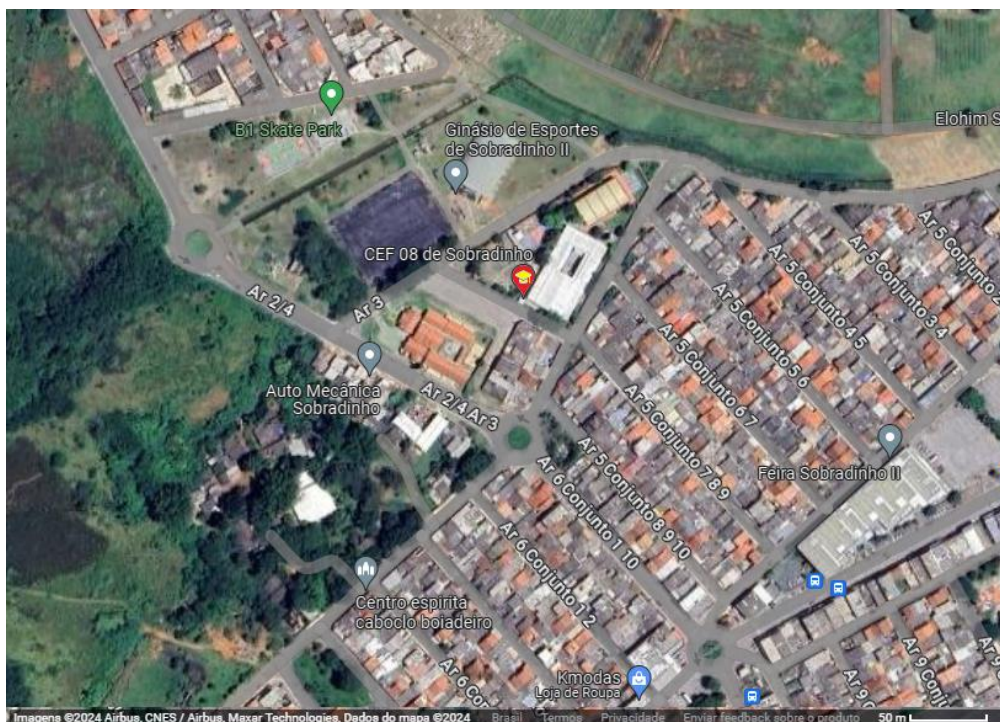
2.1. A ESCOLA E OS SUJEITOS DA PESQUISA

O Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho está localizado na Região Administrativa de Sobradinho II, situado na quadra AR 03 do Setor Oeste e vinculado à Coordenação Regional de Sobradinho. Fundada em fevereiro de 2001, a escola ocupa uma área urbana com dimensões totais de 1800 metros quadrados, sendo 900 metros quadrados destinados à área construída distribuída em dois pavimentos.

Com um total de 14 salas de ensino regular, além de duas salas de recurso generalista e cinco salas para atendimento de alunos com necessidades especiais (AH ou SD), o CEF 08 oferece uma infraestrutura abrangente para seus estudantes. Atualmente, a escola atende alunos regulares nos turnos matutino e vespertino, abrangendo os anos do 6º ao 9º do ensino fundamental (ver figura 1).

O CEF 08 de Sobradinho é uma escola pública no Distrito Federal, fundada em fevereiro de 2001. Inicialmente, funcionou em diferentes locais até a construção e inauguração de sua sede própria, em março de 2006. O novo prédio, com uma arquitetura moderna e bem estruturada, trouxe significativas melhorias nas perspectivas de atendimento pedagógico para a comunidade escolar. A escola atende principalmente estudantes de Sobradinho I, Sobradinho II, Fercal, condomínios dos arredores, Vila Rabelo I e Vila Rabelo II, além de estudantes de áreas rurais próximas.

Figura 1 - Localização do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho.



Fonte: Google Maps (2024) - Dados da pesquisa

Atualmente, a escola atende 820 estudantes no ensino regular e outros 140 estudantes, oriundos de diversas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, conforme determina a Lei nº 5.372, de 24 de julho de 2014, do Distrito Federal. Os alunos de AH ou SD são atendidos em cinco salas distintas, são elas: Ciências Exatas, Séries Iniciais, Linguagem, Artes Visuais e Música. O CEF 08 também possui duas Salas de Recursos Generalistas, destinadas aos estudantes com deficiências e transtornos. Desses 140 estudantes, 43 tiveram interesse em participar desse projeto educacional.

A pesquisa foi realizada com 43 estudantes, atendidos pelo Núcleo de Atendimento ao Aluno de Altas Habilidades ou Superdotação do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. O Núcleo conta com alunos da faixa etária dos 8 até 18 anos. Os alunos de Altas Habilidades ou Superdotação participam do atendimento uma vez por semana, no contraturno do ensino regular e podem escolher um dos três dias da semana: segunda, terça ou quinta, preferencialmente os alunos são agrupados dentro das áreas de interesse e idade, quando possível. Todos os alunos sujeitos da pesquisa possuem interesse nas áreas de ciências exatas. Ao ingressarem no atendimento, os responsáveis pelos alunos assinam um documento de termo de permissão para uso de imagem, participação em pesquisa científica e divulgação de todo material produzido pelos mesmos durante o atendimento (ver anexo a).

O serviço de Atendimento Educacional Especializado (AEE) para estudantes com altas habilidades ou superdotação na Secretaria de Educação do Distrito Federal (SEDF) começou a ser oferecido em 1976. O atendimento no CEF 08 de Sobradinho teve seu início em 2003 e conta com cinco salas e cinco professores exclusivos para esse público. Além dos professores, responsáveis por atender os alunos AH ou SD, estão previstos uma professora coordenadora e um profissional de psicologia, embora este último encontra-se ausente devido a carência desse profissional na rede pública de ensino.

Além dos alunos, os professores e funcionários de apoio do CEF 08 de Sobradinho foram convidados a participar da pesquisa. No total durante a parte prática da pesquisa, a escola contava com 35 professores e 19 funcionários de apoio. Considera-se funcionários de apoio, pessoas responsáveis pela limpeza, cozinheiras e secretária da escola.

2.2 MÉTODO

O método utilizado para conduzir essa pesquisa foi o hipotético dedutivo. Para Kall Popper (1975), ele tem por objetivo procurar uma solução, por meio de tentativas, conjecturas, hipóteses, teorias e eliminação de erros. Popper era um crítico do indutivismo e propôs um método de superação da dualidade entre o indutivismo e o dedutivismo. Nesse método propõe-se hipóteses ou conjecturas com a função de explicar os problemas observados e auxiliar na tomada de decisão investigativa. A hipótese é uma relação de causa e efeito desenvolvida de forma empírica na tentativa de explicar o fenômeno estudado.

Popper defende que no processo investigatório existam testes de falseamento para promover tentativas de refutação, pela observação ou experimentação, entre outros meios. Caso a hipótese não supere os testes, a mesma estará refutada, o que gerará uma nova formulação do problema e da hipótese, superando os experimentos a mesma será confirmada provisoriamente.

2.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Entre os procedimentos metodológicos estão o levantamento bibliográfico e documental sobre a temática pesquisada, envolvendo: a aprendizagem ativa; a interdisciplinaridade nas ciências ambientais; alunos de Altas habilidades ou Superdotação; o modelo triádico apresentado por Renzulli; os condicionantes socioambientais das doenças de veiculação hídrica e os mosquitos como vetores; estratégias didático-pedagógicas; dados

climáticos das regiões estudadas; os resíduos sólidos como condicionantes socioambientais; dentre outras informações necessárias durante o desenvolvimento das atividades práticas.

Nas demais etapas da pesquisa destacam-se uma reunião prévia com os participantes e aplicação de questionários diagnósticos aos alunos, sendo um questionário inicial e outro ao final das atividades práticas. Após o diagnóstico, iniciou-se então a etapa relacionada às estratégias didático-pedagógicas para promover a aprendizagem ativa. A fase interventiva com os alunos foi dividida em cinco estágios detalhados nos itens subsequentes. Após os estágios de contato com os estudantes foi desenvolvida a análise e interpretação dos dados coletados. Em uma etapa posterior foi desenvolvido o produto didático com as informações coletadas durante a pesquisa.

2.3.1. REUNIÃO PRÉVIA COM OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Como prática inicial deste trabalho, buscou-se parcerias com professores e funcionários do CEF 08 de Sobradinho por meio de uma reunião prévia. Nesta reunião foi apresentada a proposta da pesquisa e feito um convite para a participação, além de uma análise e discussão para possíveis adequações. Durante a apresentação foi enfatizado a importância da proposta interdisciplinar da pesquisa e as necessidades específicas dos alunos de AH ou SD. A reunião ocorreu nas coordenações coletivas turno matutino e vespertino a fim de atender todos os profissionais da escola. Ao total participaram das reuniões 34 professores.

Em sequência, foi realizada uma reunião com os alunos de AH ou SD. Além do convite para participar da pesquisa, os estudantes foram informados sobre os objetivos e atividades a serem desenvolvidas. O convite para participar da pesquisa estendeu-se para todas as salas de Altas Habilidades ou Superdotação do CEF 08 de Sobradinho.

2.3.2. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL E FINAL

O questionário diagnóstico inicial (Apêndice A) foi apresentado e entregue impresso em papel A4 de modo individual aos 43 alunos, que apresentaram interesse em participar da pesquisa. Tanto a primeira reunião como a aplicação do questionário ocorreram nas salas de recurso de AH ou SD do CEF 08 de Sobradinho. O objetivo desse questionário foi levantar informações sobre os conhecimentos prévios dos alunos considerando os temas a

serem abordados durante a pesquisa. O questionário inicial objetivou produzir um diagnóstico, através de dados por parte dos sujeitos pesquisados, na construção de uma base de informações dos alunos.

A avaliação dos questionários respondidos pelos alunos auxiliou na tomada de decisões sobre assuntos e a profundidade dos conteúdos a serem abordados e direcionaram os trabalhos durante as estratégias didático-pedagógicas para a aprendizagem ativa. Após o término das cinco estratégias didático-pedagógicas, o questionário final foi aplicado aos sujeitos da pesquisa com o objetivo de avaliar o impacto das ações no aprendizado dos alunos e mensurar, qualitativamente, os resultados, e gerar informações relevantes para a avaliação e conclusão dessa pesquisa.

Para o questionário final, optou-se pelo uso da plataforma digital do Google Formulários devido ao curto tempo antes de finalizar o ano letivo e para estimular os alunos a responderem pela segunda vez um questionário, uma vez que os estudantes com AH ou SD possuem resistência à atividades repetitivas.

2.3.3. ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA

Para atender aos objetivos específicos, sobre o aprimoramento da investigação científica, além dos valores e atitudes quanto à questão socioambiental, foi apresentada uma estratégia didático-pedagógica para a aprendizagem ativa composta de cinco estágios. Essas estratégias foram implementadas no mês de novembro de 2024.

Estágio 1 - Despertando o Entusiasmo

Os alunos foram convidados a participarem de dois momentos, com a presença dos professores de Biologia, Língua Portuguesa, Língua Inglesa e Ciências Naturais, e duas professoras de Atividades que aderiram a pesquisa. Esses encontros ocorreram durante uma aula de campo no entorno do ambiente escolar. Essa atividade teve um tempo estimado de uma hora e ocorreu no primeiro dia de atividade.

Em um primeiro momento, o objetivo foi conhecer o espaço onde foi desenvolvida a pesquisa. Os alunos foram estimulados a observarem possíveis criadouros de mosquitos no ambiente urbano, atentos à fauna, à flora, às pessoas e à interação destes atores com o ambiente, entre outros aspectos socioambientais como as condições climáticas e as

intervenções antrópicas. A maior parte das orientações foram feitas antes da saída de campo, em um ambiente protegido dos raios solares.

Os alunos foram incentivados a observar e analisar o ambiente de maneira mais crítica e atenta, visando desenvolver uma percepção mais sensível e detalhada do espaço escolar e seu entorno. Durante essa atividade, os estudantes puderam estabelecer conexões entre os impactos socioambientais e a proliferação de mosquitos. Essa experiência teve a duração de aproximadamente 30 minutos e ocorreu tanto dentro das instalações escolares quanto na área externa.

No mesmo local e ao mesmo tempo da atividade anterior, os alunos participaram de uma atividade bastante ativa, para criar um ambiente descontraído e favorável para o aprendizado. Através de um exercício lúdico similar à caça ao tesouro (Oliveira *et al.*, 2021), os alunos foram desafiados a fotografarem os resíduos sólidos no entorno da escola, em um percurso de 430m, figura 2. Os estudantes trabalharam em grupos, com no mínimo um celular com câmera em cada grupo. Nesta atividade os alunos utilizaram roupas adequadas e equipamentos de proteção individuais.

Figura 2 - Estágio 1: Percurso desenvolvido pelos professores e alunos



Fonte: google maps organizado pelo autor (2024) - Dados da pesquisa

A atividade foi intitulada de “Caça ao Lixo”, um jogo cooperativo no qual os alunos seguiram na busca de resíduos sólidos dispostos de forma irregular, atentando para a importância da redução do consumo e produção de resíduos sólidos - com a Aprendizagem Baseada em Times (ABT) uma metodologia cujo objetivo é a aprendizagem colaborativa em uma proposta direcionada na compreensão das condicionantes socioambientais para a proliferação do mosquito. Durante o processo desenvolvem atitudes colaborativas e a troca de conhecimentos e compartilham saberes na aplicação de informações adquiridas anteriormente para a resolução de problemas (Michaelsen, 2002).

A atividade ABT proporcionou uma sessão de ensino interativa, conduzida pelos professores. Permitiu que os alunos trabalhassem em pequenas equipes para aplicar o conteúdo a problemas específicos. Essa metodologia possui componentes-chave e um formato sequenciado. Ofereceu oportunidades para aplicar e desenvolver o conhecimento conceitual através de várias fases, que incluem escolha das equipes, preparação, *feedback*

e aplicação do conhecimento e avaliação. Por meio da resolução de problemas e atividades práticas, os alunos são incentivados a aprender de forma autônoma, analisar, comunicar, colaborar, especular, raciocinar e resolver problemas em pequenas equipes (Sanchez, *et al.*, 2023).

O processo de formação de equipes buscou garantir a ausência de grupos preexistentes baseados em afinidades, a fim de assegurar a diversidade de alunos, incluindo diferenças como conhecimento prévio, gênero, educação e formação. A seleção das equipes ocorreu pelos professores, garantindo que cada equipe apresentasse no mínimo um aparelho celular, para fotografias. Os professores garantiram também diversidade de faixa etária em cada grupo.

Após a formação das equipes, a aplicação da ABT foi realizada em quatro fases distintas. Na primeira fase, chamada de preparação, os alunos foram conduzidos ao local para participar das estratégias de aprendizagem ativa. Eles receberam orientações de segurança e informações detalhadas sobre a atividade. As instruções foram alinhadas com os objetivos de identificar e fotografar o descarte inadequado de resíduos sólidos, considerando o conteúdo e a profundidade da compreensão esperada dos alunos.

Nessa fase foram compartilhadas com os alunos informações sobre o serviço de coleta e transporte de resíduos convencionais gerados em residências e estabelecimentos comerciais. Igualmente, foi ressaltado que a população deve descartar os resíduos nos dias corretos, para o setor estudado – segunda, quarta e sexta, coleta convencional e segunda e quinta para coleta seletiva. Outra informação relevante foi a separação adequada, para o resíduo convencional usar saco plástico resistente, de preferência, na cor preta ou cinza. Para os recicláveis secos, saco plástico resistente, de preferência, na cor azul ou verde (SLU DF, 2024). Foi fornecido um período de tempo adequado para a conclusão desta etapa.

Houve ainda uma segunda fase, garantia de preparo. Nessa fase, o *feedback* é uma parte essencial do processo de aprendizagem, sendo fornecido aos alunos por meio de um teste chamado de garantia de preparo, realizado em dois momentos: primeiro individualmente e depois em equipe. Os professores executaram os testes relativos aos procedimentos de descarte de resíduos sólidos, de forma oral durante a atividade. Assim, os discentes estavam sempre próximos aos grupos para ajudá-los na resolução dos problemas. Os professores oferecem esclarecimentos através de *feedback* imediato, permitindo que os

alunos ampliassem sua compreensão e conhecimento sobre o conteúdo abordado. Uma vantagem adicional dessa estratégia foi a identificação da necessidade de ampliar a discussão com a finalidade de estimular o exercício do pensamento crítico. Isso ocorreu por meio de questões problematizadoras ao invés de apenas apresentar aulas expositivas com respostas prontas. O *feedback* desempenha um papel fundamental na aquisição e internalização de conhecimento, além de ter um impacto positivo no desenvolvimento da equipe.

Na terceira fase, a de aplicação, os alunos utilizaram o conhecimento teórico explorado nas fases anteriores. A atividade foi apresentada na forma de problema. O problema proposto foi encontrar e fotografar resíduos sólidos descartados em local irregular, seguindo os quatro conceitos básicos para essa atividade: problema significativo; mesmo problema para todos; escolha específica, do problema a ser fotografado; e relatos simultâneos pelas equipes.

A última fase, avaliação, foi executada no laboratório de altas habilidades ou superdotação. O material fotografado foi transmitido na tv e apresentado pelos alunos. Discussões e debates foram desenvolvidos para avaliar a atividade. Tanto pelo desempenho individual dos alunos quanto pelo resultado alcançado pelas equipes. Além disso, a avaliação entre os pares também foi incentivada para promover um maior senso de responsabilidade e colaboração (Sanches *et al.*, 2023). Os alunos encaminharam as fotos para os professores e posteriormente as fotos foram direcionadas para o grupo de Whatsapp do projeto.

As fotos foram então apresentadas no laboratório de aula no mesmo dia para todos os alunos. Essa atividade visa induzir uma reflexão sobre o destino inadequado dos resíduos sólidos e os potenciais criadouros de mosquito relacionando as questões socioambientais que favorecem e desfavorecem a população de mosquitos vetores de doenças. Vale ressaltar que uma reunião prévia entre os professores, detalhando os dois momentos, foi realizada com os professores das disciplinas anteriormente citadas. Durante as atividades, os alunos contaram com a orientação dos professores antes e durante cada uma delas.

Estágio 2 - Concentração e Atenção

No primeiro momento do Estágio 2, os alunos já presentes no laboratório de AH ou SD foram convidados a assistirem a apresentação do vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”, disponibilizado na plataforma Youtube, com um tempo de 4:12 minutos.

O vídeo relata as características do ciclo de vida do mosquito, na abordagem de aspectos históricos, ecológicos, geográficos, epidemiológicos, e destaca a importância ambiental dos mosquitos e a sua relação com a espécie humana, bem como os diferentes fatores de desequilíbrio ambiental, responsáveis pela proliferação desse inseto na zona urbana. Por fim, propõe algumas formas de manejo e controle desse vetor, e minimizar os impactos antrópicos no meio ambiente Figura 3 (Fernandes, 2017).

Figura 3 - Estágio 2: imagem do vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”



Fonte: Fernandes (2017) - Dados da pesquisa

O segundo momento do 2º Estágio destinou-se aos debates em sala de aula sobre o que foi observado no 1º Estágio, durante a aula de campo, e relacionar com informações apresentadas no vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”. Nesse momento, os professores mediarão o debate e relacionaram o conteúdo específico da sua disciplina com a questão relacionada aos mosquitos transmissores de doenças.

No debate, os participantes formularam questões e hipóteses sobre o que poderia levar à proliferação dos mosquitos nas cidades. Os professores e mediadores levantaram algumas questões associadas à relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Esses dois momentos foram desenvolvidos durante 35 minutos e serviram como base para dois momentos posteriores

relacionados à aprendizagem ativa com o uso de estratégia de criação de jogos e programação.

Os alunos foram convidados a participarem de uma oficina de Scratch para a criação de jogos digitais. A criação de jogos e programação foi trabalhada com a contribuição dos professores presentes, mesmo não tendo experiência os professores poderiam auxiliar os alunos com pesquisas na internet ou e experimentar no uso do Scratch. Essa prática teve por objetivo desenvolver, através da aprendizagem ativa, um jogo com a temática envolvendo condicionantes socioambientais relacionada à proliferação dos mosquitos.

O software de programação Scratch encontra-se na plataforma digital do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) (Scratch, 2023). O Scratch é um ambiente de programação gráfica desenvolvido em 2003 como parte de um projeto liderado pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). O termo "Scratch" é uma referência à técnica utilizada pelos DJs Disc Jockeys de Hip-Hop, conhecida como "scratching", que possui semelhanças com as funcionalidades da plataforma Scratch (Pinto, 2010, p. 33).

A escolha da linguagem de programação Scratch ocorreu devido a alguns critérios específicos. Estes incluem a liberdade criativa oferecida pelo ambiente e a baixa exigência de conhecimentos prévios em informática. A oportunidade de explorar as nuances do ambiente Scratch, como os sensores presentes nos computadores, tais como: a câmera, o microfone, o teclado e as oportunidades pedagógicas, foram características que levaram a propor uma oficina de desenvolvimento de um jogo digital.

Inicialmente, os alunos receberam orientações e detalhes do uso do Scratch, além de um exemplo de construção. Em seguida, os estudantes puderam escolher como personagens do jogo, qualquer condicionante socioambiental. A escolha do personagem ocorreu atendendo às propostas de cada aluno. Ao final, os estudantes puderam apresentar seus jogos e testá-los compartilhando o mesmo entre os colegas de oficinas e professores. Esse estágio possui um tempo estimado de três horas e ocorreu também no primeiro dia de encontro.

Estágio 3 - O Mosquito e os resíduos sólidos

Neste estágio ocorreu a ação de coleta e identificação das larvas de mosquito, também conhecida por "mapeamento de mosquito", além do levantamento de alguns

condicionantes socioambientais. O termo mapeamento de mosquito é uma referência ao processo de coleta de larvas em pontos georreferenciados com o auxílio de um aplicativo *Globe Observe* disponibilizado tanto para aparelhos celulares Android ou iOS (NASA, 2022).

O estágio contemplou ações voltadas para a localização e identificação de larvas de mosquito nos mesmos locais do estágio 1, observada na figura 2. Essa atividade possui um tempo previsto total de quatro horas e ocorreu no segundo dia de encontro. Faz-se necessário salientar que trabalhar com as larvas de mosquito é um processo seguro, pois na fase de larvas, ovo e pupas o animal não apresenta um aparelho bucal capaz de inocular os patógenos.

Em um primeiro momento ocorreu uma aula de campo, no mesmo local do 1º Estágio, dentro e no entorno da escola, para a coleta de larvas. No próprio local de coleta os alunos foram orientados para os procedimentos de coleta e segurança. Os procedimentos para captura na fase larval de mosquitos ocorreram com o auxílio de uma pipeta e recipientes devidamente identificados.

Durante a coleta de larvas, outras informações ou dados foram coletados:

- O ponto georreferenciado do local das coletas de larvas, através dos aplicativos *Globe Observer*, utilizando os aparelhos celulares dos alunos e professores Figura 4; e
- Físico químicos e biológicos da água onde encontra-se as larvas, temperatura, total de sólidos dissolvidos na água (SDT), e o potencial hidrogeniônico (pH), utilizando sensores e lupas.

Figura 4 - Estágio 3: imagens do aplicativo *Globe Observer*. Versão 3.0.0.



Fonte: NASA (2022) - Dados da pesquisa

Após a coleta, os alunos retornaram ao laboratório para participarem de um segundo momento. Nesta etapa, os alunos foram orientados na identificação de larvas e fizeram a determinação taxonômica das larvas, através do aplicativo *Globe Observer* e a chave dicotômica presente no aplicativo. A identificação ocorreu preferencialmente com estereomicroscópio da marca Biofocus modelo XT-3L-BI de 40X.

As chaves de identificação geralmente apresentam um número limitado de escolhas, baseadas em características diagnósticas, que nos direcionam para a próxima etapa na chave. Quando há apenas duas opções em cada passo (o tipo mais comum de chave), ela é chamada de chave dicotômica (Vitt *et. al.*, 2008).

As chaves de identificação ou chaves dicotômicas são instrumentos usados para identificar os grupos taxonômicos de um determinado organismo e seu uso no aplicativo tornará essa fase mais interativa. O aplicativo possui um sistema de perguntas sobre as características anatômicas das larvas, com exemplos contendo desenhos e fotografias mostrando detalhes das estruturas a serem observadas. Essas estruturas anatômicas

definem as escolhas nas chaves dicotômicas. Assim, com o passo a passo, os alunos conseguem identificar os animais (NASA, 2022).

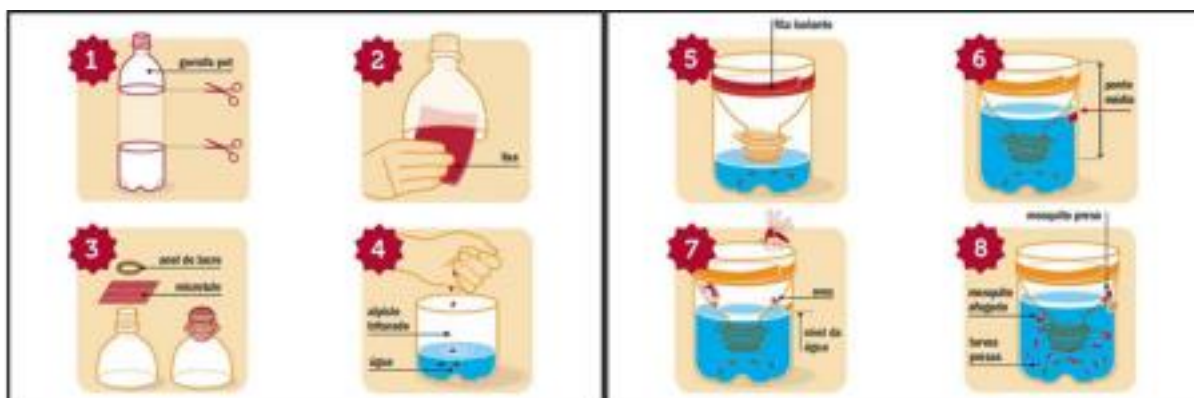
Essa etapa dependia das condições climáticas. Dessa maneira, foram mantidas em uma região próxima à escola, três armadilhas de larvas, por duas semanas antes do período de estudo, garantindo a presença de larvas de mosquito durante a pesquisa.

Após a identificação, as informações foram registradas prontamente no banco de dados do aplicativo. Ainda no laboratório de AH ou SD os alunos coletaram outras informações que podem colaborar para compreensão do crescimento populacional dos mosquitos no ambiente urbano, como as abaixo relacionadas.

- Dados climáticos da Região Administrativa onde ocorreu a coleta, tais como: temperatura média, índice pluviométrico. Esses dados foram coletados no repositório do INMET, Instituto Nacional de Meteorologia.

Em um terceiro momento, os alunos foram orientados a construírem, com a tutoria dos professores, conforme pode ser observado no anexo b, uma armadilha de larva de mosquitos, conhecida por mosquitérica, feita de forma artesanal com garrafas *pet* (Figura 5). O uso das garrafas coletadas é importante para reflexão sobre uma possível destinação dos resíduos sólidos (Silva; Limongi, 2018). Os estudantes puderam levar as armadilhas para as suas residências para realizarem a coleta de larvas e ampliar a experiência e compartilhar essa parte do projeto para suas famílias.

Figura 5 - Estágio 3: passo a passo para a construção da armadilha artesanal.



Fonte: AACEJN (2013) - Dados da pesquisa

Os alunos também foram estimulados a observarem, diariamente, a situação das armadilhas em suas residências e anotar o tempo necessário até o aparecimento das primeiras larvas. Foi disponibilizado previamente aos professores, um roteiro com as etapas da construção das armadilhas artesanais (Anexo B).

Neste mesmo dia de atividades, os alunos participaram do 4º momento do 3º Estágio, o levantamento qualitativo e quantitativo por meio de um roteiro de entrevista semiestruturado. Foram preparados seis roteiros. Sendo um para cada turma, conforme pode ser observado (Apêndice B ao G). Tanto os alunos quanto os professores contribuíram na construção do mesmo.

Dessa forma, o 4ª momento consiste em construir o roteiro de entrevista semiestruturado e aplicar o pré-teste em três funcionários da escola e três alunos. Posteriormente, os discentes retornaram para o laboratório para socialização dos resultados. As entrevistas foram feitas com a comunidade escolar (professores, alunos, funcionários de apoio). Questões norteadoras foram compartilhadas, tais como: qual o objetivo do questionário? Qual o público alvo? Quais informações os participantes gostariam de conhecer sobre os condicionantes socioambientais relacionados ao aumento populacional dos mosquitos? Assim, as propostas de perguntas são socializadas e anotadas.

Após o pré-teste, um único roteiro de entrevista foi compilado e compartilhado para toda comunidade escolar, conforme pode ser observado no apêndice I. Esse roteiro unificado foi encaminhado aos grupos de whatsapp da escola via Google Forms. A construção do roteiro unificado ocorreu no estágio 4, momento em que todas as turmas de AH ou SD estavam reunidas. O roteiro de entrevista apresentou informações sobre a incidência de doenças transmitidas por mosquitos, além de informações históricas sobre a localidade e doenças pregressas provocadas por mosquitos.

Estágio 4 - Compartilhando a inspiração

A proposta deste estágio foi permitir que os alunos, de todas as seis turmas que participaram da pesquisa, compartilhassem as experiências vividas e conhecimento adquirido nas etapas anteriores. Através de uma atividade de campo, fora do ambiente escolar. O ambiente escolhido foi uma chácara no Núcleo Rural Lago Oeste, uma região rural de Sobradinho II. Pensou-se, portanto, em algumas atividades em grupo, tais como: o

diálogo sobre a importância da agrofloresta; a construção de um mapa com a identificação dos locais onde cada turma identificou resíduos sólidos descartados de forma inadequada; a socialização dos resultados do 3º estágio, como a coleta de larvas e condicionantes socioambientais; e a construção coletiva do roteiro de entrevista.

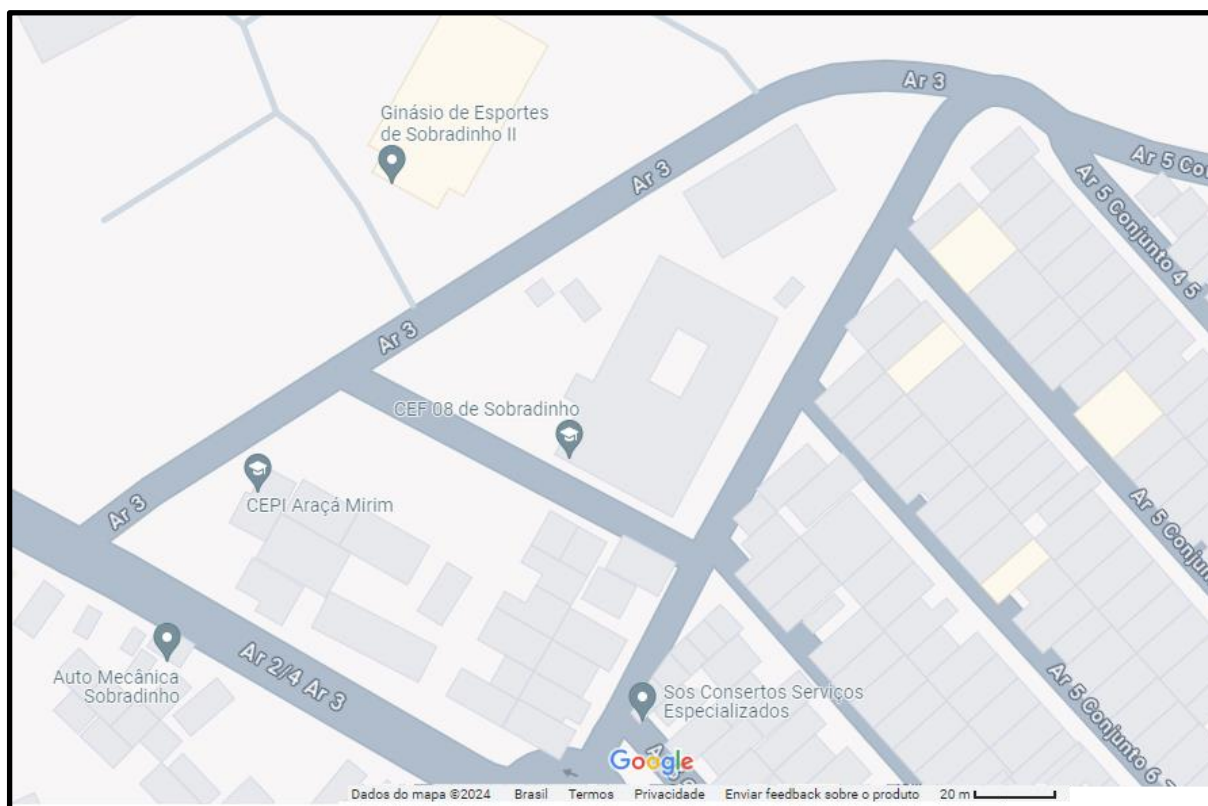
No primeiro momento os alunos foram encaminhados à agrofloresta. Os professores destacaram a importância do espaço, enfatizando-o como fonte de alimentos saudáveis e um campo de conhecimento científico com uma abordagem holística e sistêmica. Eles também explicaram como a agrofloresta contribui para a conservação da biodiversidade, integrando diversas espécies de plantas e árvores e criando habitats variados para a fauna, como enfatiza Dorneles e Silva (2020).

No local, os alunos foram estimulados a observar plantas e animais. Em seguida, os professores levantaram questionamentos sobre a importância de um ambiente biodiverso no controle de mosquitos transmissores de doenças e sobre os possíveis predadores de mosquitos presentes na agrofloresta. Isso permitiu que os alunos expressassem as suas ideias e ampliassem os conhecimentos relacionados à biodiversidade como um fator socioambiental crucial na proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

No segundo momento a construção do mapa foi apresentada aos alunos como "mapa do mosquito". Esse recurso cartográfico constitui a representação gráfica, geralmente numa superfície plana e em determinada escala, das características naturais e artificiais, terrestres ou subterrâneas, figura 6 (Oliveira, 1993).

Nessa prática, os alunos foram divididos em seis grupos. O objetivo foi marcar locais no mapa onde as turmas identificaram os resíduos sólidos dispostos de forma irregular, na escola e proximidades durante o estágio 1 do projeto. Com o uso de lápis ou caneta, os grupos deveriam relembrar e transferir para o mapa os possíveis locais onde os mosquitos poderiam se reproduzir. Posteriormente os alunos socializaram os resultados para os demais grupos, e compararam os resultados.

Figura 6: Estágio 4: exemplo do mapa onde os alunos colocaram os pontos na atividade “mapa do mosquito”, o mapa representa a área onde está localizado o CEF 08 de Sobradinho.



Fonte: Google maps (2024) - Dados da pesquisa

O terceiro momento do 4.º estágio envolveu a socialização dos dados obtidos durante o Estágio 3 com uma roda de conversa com professores e alunos de forma horizontal. As informações coletadas foram compartilhadas, sistematizadas e analisadas de forma holística, democrática e participativa.

Nessa parte, as discussões e hipóteses construídas e debatidas no Estágio 2 sobre o vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?” puderam retornar junto com a socialização dos resultados. As suposições e explicação provisória dos alunos puderam ser confirmadas ou rejeitadas, à luz dos resultados em uma roda de conversa entre os professores e os alunos.

Os alunos foram convidados a construir de forma colaborativa, a partir das perguntas dos roteiros das seis turmas, um único roteiro semiestruturado. O roteiro coletivo

seria aplicado à comunidade escolar do CEF 08 de Sobradinho para compreender melhor como esses condicionantes estão relacionados com o aumento da população de mosquitos e, assim, propor soluções para a redução das doenças transmitidas por mosquitos em projetos futuros.

Os roteiros semiestruturados das seis turmas foram exibidos na tela da TV, e as questões foram lidas pela professora para facilitar o diálogo. Os alunos podiam solicitar a inclusão, exclusão e/ou ajustes no roteiro coletivo, justificando a sua escolha. De forma organizada, os alunos selecionaram dez perguntas para compor o roteiro, conforme pode-se observar no apêndice I. O tempo previsto para as atividades foi de quatro horas e ocorreu no terceiro dia de encontro.

Estágio 5 - Desenvolvimento de projetos a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Nesse estágio, os alunos puderam, com a temática do controle de mosquitos, escolher e promover seus próprios projetos em diferentes áreas, para tentar auxiliar no controle dos vetores. A proposta era estimular os alunos a compartilhar ideias que pudessem contribuir com a redução populacional de mosquitos vetores e por consequência a redução na transmissão das doenças transmitidas por mosquitos. Assim, os alunos AH ou SD puderam desenvolver produtos ou pesquisas dentro de suas áreas de interesse. Esse estágio teve uma variação de tempo entre os alunos de 8 a 12 horas.

Nessa etapa, a responsabilidade dos professores foi orientar os alunos em projetos relacionados às suas áreas de interesse, com o intuito de fomentar o desenvolvimento do pensamento científico. Os educadores estavam disponíveis para auxiliá-los na definição de temas, na delimitação de problemas e métodos de pesquisa, assim como na orientação durante a coleta de dados e análise dos resultados. Os projetos finalizados poderiam ser inscritos em feiras ou compartilhados aos colegas, ampliando assim o conhecimento e os laços dos alunos com a comunidade científica e local. Essa abordagem capacitou os estudantes interessados em seguir carreira na pesquisa e facilitou a construção de projetos individuais ou em grupo nas áreas de interesse.

Sendo assim, buscou-se uma abordagem para o estágio 5 - uma prática similar ao Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), uma abordagem educacional que coloca os

alunos no centro do processo de aprendizagem, enfatizando a resolução de problemas do mundo real como forma de adquirir conhecimento e habilidades.

Segundo Berbel (1998), na ABP os problemas são cuidadosamente elaborados por uma comissão especialmente designada para esse fim. É essencial que haja uma quantidade de problemas equivalente aos temas principais que os alunos devem estudar para cumprir o currículo. Garantindo assim que sejam considerados aptos para exercer a profissão. Os objetivos cognitivos na ABP são previamente estabelecidos e aqueles desenvolvidos pelos estudantes devem coincidir com os dos especialistas do currículo. Se isso não ocorrer, os problemas devem ser substituídos por outros mais eficazes em promover as aprendizagens desejadas.

Na ABP, os alunos formulam hipóteses sobre possíveis explicações do problema antes de seu estudo. Assim, incentivando-os a utilizar os conhecimentos que já possuem de suas experiências anteriores. O grupo começa junto o estudo e discussão do problema e, após estudos individuais, retorna para a rediscussão no grupo tutorial. Professores especialistas podem ser consultados durante o processo. Inspirada nos princípios da Escola Ativa, do Método Científico, e de um Ensino Integrado e Integrador dos conteúdos, a ABP prepara os alunos para resolver problemas relacionados à sua futura profissão. Ela utiliza o conhecimento já elaborado para ensinar a pensar e raciocinar, formulando soluções para os problemas de estudo. Os conhecimentos adquiridos são aplicados para resolver problemas como exercício intelectual e práticas profissionais (Berbel, 1998).

Durante a ABP os alunos são incentivados a se envolver ativamente na resolução de problemas, colaborando em grupos para identificar questões, buscar informações relevantes com o objetivo de desenvolver soluções. Ocorre a partir de problemas socializados aos alunos que são contextualizados no mundo real, tornando o aprendizado mais significativo e relevante para suas vidas e experiências. A ABP muitas vezes envolve a integração de múltiplas disciplinas, permitindo que os alunos apliquem conhecimentos e habilidades de diferentes áreas para resolver problemas complexos. Os alunos têm a oportunidade de assumir a responsabilidade por sua própria aprendizagem, desenvolvendo habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e autoavaliação. O papel do professor na ABP é o de um facilitador, orientando e apoiando os alunos à medida que eles exploram os

problemas, mas permitindo que eles assumam a liderança em seu próprio processo de aprendizagem (Rodrigues; Figueiredo, 1996).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) é uma metodologia ativa comprovadamente eficaz, com destaque para diversos professores que a adotam em seus cursos. Os resultados positivos observados por esses educadores revelam os reais benefícios dessa abordagem. Em algumas situações, os alunos, que não se destacam no ensino tradicional, apresentam um desempenho melhor ao utilizar a ABP, pois se tornam mais participativos e comprometidos com o processo de aprendizagem. Os estudantes não apenas dominam o conhecimento, mas também o demonstram com mais confiança, uma vez que seus resultados são fruto de uma investigação e reflexão conduzidas por eles mesmos, em vez de apenas reproduzirem respostas pré-determinadas pelo professor (Souza; Dourado, 2015).

Além disso, a ABP permite que os alunos exercitem suas habilidades de formular questões-problema e realizar análises críticas do contexto para compreender e resolver os problemas propostos. Os alunos também desenvolvem a capacidade de colaboração e interação em grupos, pois buscam informações e avaliam sua relevância para a resolução dos desafios, aprendendo de forma autônoma. Assim, essa metodologia promove o desenvolvimento da capacidade de autoavaliação e avaliação do desempenho dos colegas de equipe, contribuindo para uma aprendizagem mais abrangente e significativa (Souza; Dourado, 2015).

Para Barbosa e Moura (2013), nessa metodologia, o problema é integrador e motivador do estudo, colocando o aprendizado no centro das atenções dos estudantes. O professor atua como mediador de grupos de trabalho ou estudo em que a interação é intensa e se dá ênfase à construção cooperativa do conhecimento "O objetivo não é necessariamente resolver o problema na etapa final do trabalho, mas sim destacar o processo seguido pelo grupo na busca de uma solução, valorizando a aprendizagem autônoma e cooperativa" (Barbosa; Moura, 2013, p. 58).

O processo segue uma metodologia sistemática com fases e objetivos que podem ser definidos de comum acordo. Schmidt (1983), apresenta uma sequência que facilita o entendimento, como descrito a seguir.

1- Esclarecer termos e expressões no texto do problema. A primeira atividade em relação a qualquer problema deve ser a clarificação de termos e conceitos não compreendidos à primeira vista. Pode-se recorrer aos conhecimentos relevantes dos membros do grupo. Em alguns casos, um dicionário também é útil, enquanto outros o primeiro passo consiste em chegar a uma opinião consensual sobre o significado atribuído aos vários termos. Neste último caso, portanto, o objetivo é o consenso sobre a interpretação e não a clarificação dos termos.

2 - Definir o problema. A segunda etapa visa produzir uma definição exata do problema. O grupo, no seu conjunto, tem agora de chegar a acordo sobre os fenômenos interrelacionados que devem ser explicados. Na maior parte das vezes, os problemas não apresentam dificuldades a este nível.

3 - Analisar o problema. A análise do problema exige uma leitura atenta. O aluno pode, a partir do texto, obter uma impressão clara da situação descrita, o que resulta em ideias e suposições sobre a estrutura do problema. Estas baseiam-se nos conhecimentos prévios dos alunos ou são o resultado de um pensamento racional. Assim, a análise do problema consiste essencialmente na recapitulação das opiniões dos membros do grupo, dos conhecimentos atuais e das ideias sobre os processos e mecanismos subjacentes.

4- Sistematizar análise e hipóteses de explicação ou solução do problema. Na quarta etapa, é listado diferentes explicações do problema e formula hipóteses relevantes através de um raciocínio sólido.

5- Formular objetivos de aprendizagem. A quinta etapa requer, portanto, a formulação de objetivos de aprendizagem. Estas são as respostas às questões evocadas pela fase de análise do problema, para obter um conhecimento mais profundo dos processos que constituem o cerne do problema.

6- Identificar fontes de informação novas e adquirir novos conhecimentos individualmente. A sexta etapa consiste no estudo individual. Os membros do grupo recolhem individualmente informações relativas aos objetivos de aprendizagem. A fonte explorada pode ser a literatura, mas outras ferramentas também podem servir. Por exemplo, podem ser utilizados meios audiovisuais. Podem ser consultados especialistas sobre aspectos do problema ainda não clarificados.

7- Sintetizar conhecimentos e revisar hipóteses iniciais para o problema. O processo de aprendizagem baseado em problemas é completado pela síntese e teste da informação recentemente adquirida. Os alunos informam-se mutuamente sobre as suas descobertas individuais, complementam este conhecimento e corrigem-no quando necessário. Antunes *et al.* (2019) apresenta essa fase como a avaliação onde os estudantes apresentam sua abordagem conjunta sobre o tema, o processo de estudo e sistematização, e os resultados obtidos.

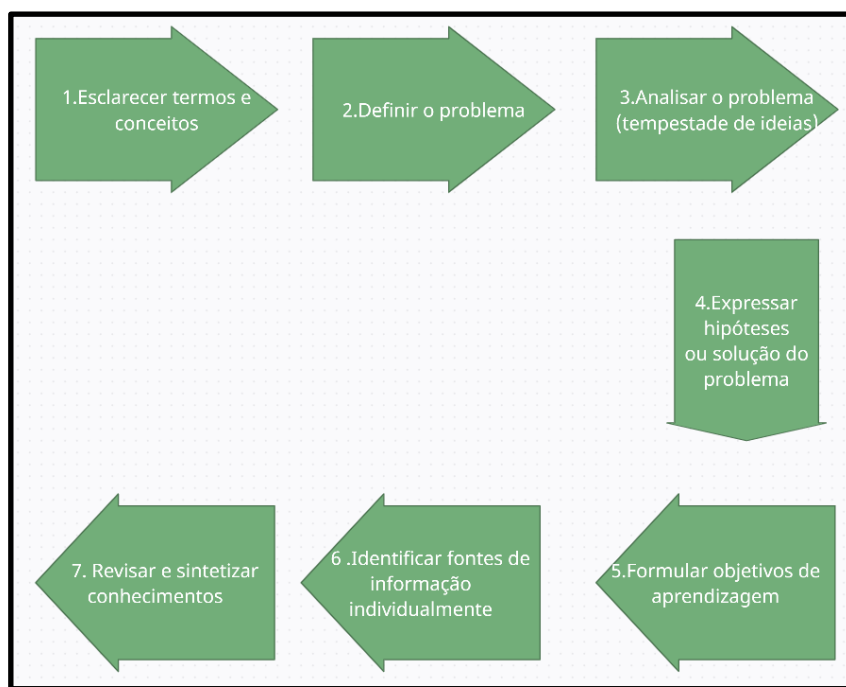
Berbel (1998), Tibério, Atta e Lichtenstein (2003) e Schmidt (1983) detalham a implementação da metodologia também em sete etapas: apresentação do problema; levantamento de novos questionamentos; formulação de hipóteses com base no conhecimento prévio sobre o problema; definição de objetivos para a pesquisa; sistematização do estudo individual; realização do estudo de pesquisa individual; e retorno ao grupo tutorial para rediscutir o problema à luz dos novos conhecimentos assimilados na fase anterior.

Para Tibério, Atta e Lichtenstein (2003), todas as etapas são essenciais, mas a fase 7 (relato) assume uma importância especial por ser a etapa final. Nessa fase, ocorre a integração do conhecimento e a aplicação do que foi aprendido para esclarecer o problema. Além disso, destaca-se a relevância do tema abordado e identificam-se possíveis lacunas de conhecimento que impedem a completa compreensão do problema.

É importante lembrar que essas etapas são sugestões e não regras rígidas para a elaboração de aulas utilizando a metodologia ABP. Ribeiro (2008) enfatiza que a ABP não é apenas um conjunto de regras e não deve ser vista como uma receita pronta. Dentro destas características o estágio 5 da pesquisa também ganhou adaptações e são descritas de forma mais detalhada nos resultados do capítulo 3.

Soares, Araújo e Leal (2008) acreditam que essas etapas sistematizadas ajudam os estudantes a aprender por meio da metodologia e sugerem um caminho para a aplicação do ensino pelos professores, utilizando o método baseado em problemas conforme as sequências mencionadas por Schmidt (1983) e Tibério, Atta e Lichtenstein (2003). Assim, o docente ensina o estudante a aprender a aprender.

Figura 7 - Estágio 5: fases sequenciadas para aplicação da ABP com adaptações



Fonte: Schmidt (1983) organizado pelo autor (2024)

Assim para Schmidt (1983), seguindo os pontos de vista teóricos e os dados empíricos disponíveis sugerem que a aprendizagem baseada em problemas pode, no mínimo, ser considerada um complemento útil dos métodos de ensino convencionais e pode, talvez, ser utilizada como uma abordagem alternativa.

Já Borges *et al.*, (2014) afirmam que a ABP promove o desenvolvimento de habilidades de comunicação para o trabalho em pequenos grupos, a exposição de ideias, a capacidade de argumentação e crítica. Além disso, incentiva o respeito às diferentes opiniões, a autocrítica, o senso de responsabilidade, e a capacidade de gerenciar projetos e atividades em grupo.

O resultado final do estágio 5 são as apresentações das propostas dos estudantes para resolução do problema. Isso foi feito por meio de uma síntese das informações e revisão das hipóteses iniciais. Os alunos apresentaram suas propostas de projeto por meio de uma conversa com o professor tutor incluindo o título do trabalho.

2.4 GUIA PARA COMPREENSÃO DA INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS.

A elaboração do produto didático do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) contou com uma série de etapas e considerou diversos aspectos para garantir que o produto final fosse eficaz, relevante e aplicável no contexto educacional.

A primeira etapa foi a identificação do problema e definição dos objetivos. Através das questões norteadoras descritas na introdução deste trabalho. Ajudaram a definir claramente o problema que está sendo investigado. Isso permitiu que a hipótese fosse formulada de maneira precisa, diretamente relacionada às questões que a pesquisa pretendeu responder.

Assim a hipótese é de que a implementação de uma abordagem educacional baseada na aprendizagem ativa, focado na compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças, levará a uma maior conscientização dos alunos sobre a importância das ações individuais e coletivas de prevenção e controle dessas doenças.

Com essas informações pode-se definir o objetivo da pesquisa, especificando o que se pretende investigar. Ajudaram também a delimitar o escopo da pesquisa, estabelecendo limites claros sobre o que foi abordado. Desta forma objetivou-se desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre os condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

Com a escolha do público-alvo, nesse caso, os alunos participantes do Núcleo de Atendimento de Altas Habilidades ou Superdotação do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. Buscou-se também envolver os professores do CEF 08 de Sobradinho no intuito de integrar conhecimento de diferentes áreas para promover uma abordagem interdisciplinar.

Em uma próxima etapa, buscou-se a pesquisa bibliográfica para a construção do referencial teórico que auxiliasse a cumprir os objetivos propostos. Com método e procedimentos metodológicos respaldados nas pesquisas de diferentes fontes, tais como: livros, artigos científicos, relatórios, entre outros.

Buscou-se discutir com os professores do CEF 08 de Sobradinho, as estratégias didático-pedagógicas relacionadas à aprendizagem ativa, no contexto da compreensão da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Essas discussões foram realizadas durante uma reunião prévia onde foi feito o convite aos professores a participarem desta pesquisa. Em um próximo momento a apresentação da pesquisa e o convite para participação foram feitos aos alunos.

Na sequência foi aplicado um questionário inicial aos alunos. O questionário ajudou na tomada de decisões sobre os temas e a profundidade dos conteúdos a serem abordados, direcionando os trabalhos durante as estratégias didático-pedagógicas para a aprendizagem ativa.

Assim, foi possível a construção do guia envolvendo estratégias-pedagógicas para a aprendizagem ativa na busca do entendimento dos condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

O guia possui cinco estágios, que são um conjunto organizado de atividades e recursos pedagógicos planejados sequencialmente para alcançar objetivos de aprendizagem específicos. Foi elaborado e aprovado pelos professores com o intuito de guiar o processo de ensino-aprendizagem de forma estruturada e coerente, geralmente aplicada a um tema gerador envolvendo os condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

Os cinco estágios foram desenvolvidos com os alunos de AH ou SD para verificar sua aplicabilidade antes da construção deste Guia. Aproveitando a presença de todas as turmas e professores durante o estágio 4. Foi realizado um encontro coletivo, após o estágio 4. Com o objetivo de avaliar os pontos positivos e negativos da pesquisa, até aquele momento. Posteriormente, uma segunda avaliação foi conduzida apenas com os professores participantes da pesquisa, a fim de coletar sugestões de melhorias. Alterações na ordem das atividades e possíveis realocações dos momentos entre os estágios foram sugeridas e apresentadas ao grupo. Dessa forma, as estratégias didático-pedagógicas foram construídas de maneira coletiva, integrada e participativa pelos professores do CEF 08 de Sobradinho que aderiram a pesquisa.

Os estágios foram subdivididos em fases distintas ou momentos. Durante os estágios diversas abordagens de aprendizagem ativa foram implementadas com os alunos participantes da pesquisa. Tendo os professores como orientadores do processo ensino-aprendizagem. A seguir, apresenta-se uma descrição das atividades realizadas em cada um dos cinco estágios:

Estágio 1: Despertando o Entusiasmo

No primeiro momento, realizado em salas de aula ou laboratórios, os alunos assistem ao vídeo "A História das Coisas" (*The Story of Stuff*). Esse recurso educacional, sugerido por sua capacidade de explorar a jornada dos produtos que consumimos, desde sua criação até seu descarte final, foi desenvolvido em 2007 pela ativista e autora Annie Leonard, com duração de 21 minutos (Leonard, 2011). Após a exibição do vídeo, os alunos participam de discussões e debates para analisar os resultados apresentados. Em seguida, recebem o convite para realizar uma observação crítica do ambiente, dedicando aproximadamente 30 minutos para relacionar os impactos socioambientais com a proliferação de mosquitos.

Após o vídeo os alunos participam de um segundo momento, uma atividade de campo de uma hora, organizada por professores de diversas disciplinas, incluindo biologia, línguas e ciências naturais. A atividade ocorreu no ambiente escolar e seus arredores, com o objetivo de observar possíveis criadouros de mosquitos e entender as interações socioambientais, como a fauna, a flora, o clima e as intervenções humanas.

Após essa atividade de observação os alunos participaram de uma atividade lúdica, "Caça ao Lixo", onde, em grupos e equipados com celulares, fotografaram resíduos sólidos ao redor da escola em um percurso de 430m. As fotos tiradas foram compartilhadas em um grupo de WhatsApp e discutidas no laboratório de AH ou SD da escola, promovendo a reflexão sobre o descarte inadequado de resíduos e os criadouros de mosquitos.

A aprendizagem ativa desenvolvida foi similar a Aprendizagem Baseada em Times (ABT), que promove a aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento de responsabilidade e consciência crítica. As atividades seguiram quatro fases: preparação, garantia de preparo, aplicação e avaliação.

Preparação: Orientações sobre segurança e a importância da atividade, com informações sobre coleta de resíduos.

Garantia de Preparo: Feedback contínuo com testes orais para reforçar o conhecimento sobre descarte de resíduos.

Aplicação: Identificação e fotografia de resíduos sólidos em locais inadequados.

Avaliação: Discussões no laboratório, com apresentações dos alunos e avaliações individuais e em grupo, promovendo responsabilidade e colaboração.

Essa abordagem interativa e colaborativa incentivou os alunos a aprender de forma autônoma e crítica, desenvolvendo habilidades de comunicação, análise e resolução de problemas.

Estágio 2 - Concentração e Atenção

O Estágio 2 foi dividido em três momentos principais, realizados em um total de três horas, são eles: exibição de vídeo com o título “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”;

No primeiro momento, os alunos assistiram ao vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”, que aborda o ciclo de vida do mosquito, seus aspectos históricos, ecológicos, geográficos e epidemiológicos, além de destacar a importância ambiental dos mosquitos e sua relação com os seres humanos. O vídeo também propõe formas de manejo e controle para minimizar os impactos antrópicos.

Para o segundo momento, debateram e discutiram por 35 minutos, no laboratório de AH ou SD. Os alunos discutiram as observações feitas durante a aula de campo do Estágio 1 e relacionaram com as informações apresentadas no vídeo. Os professores mediarão o debate, integrando o conteúdo específico de suas disciplinas com as questões relacionadas aos mosquitos transmissores de doenças. Os alunos formularam questões e hipóteses sobre a proliferação dos mosquitos nas cidades, relacionando-as aos condicionantes socioambientais.

A oficina de Scratch foi o terceiro momento e teve um tempo médio de duração de 2 horas. Na oficina os alunos participaram de uma apresentação prática de Scratch. Essa teve o intuito dos alunos programarem jogos digitais com a temática dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos. Os alunos receberam orientações sobre o uso do Scratch e exemplos de construção de jogos. Os alunos escolheram

personagens e cenários relacionados aos temas estudados e desenvolveram seus próprios jogos. A avaliação da atividade contou com a apresentação e testes dos jogos.

Essa abordagem integrativa e interativa promoveu um ambiente de aprendizagem dinâmica, incentivando os alunos a aplicarem conhecimentos teóricos de forma prática e colaborativa, além de desenvolverem habilidades tecnológicas e criativas.

Estágio 3: O Mosquito e os Resíduos Sólidos

No Estágio 3, denominado "O Mosquito e os Resíduos Sólidos", realizou-se a coleta e identificação de larvas de mosquito, processo conhecido como "mapeamento de mosquito". Utilizando o aplicativo Globe Observer da NASA, foram coletadas larvas em pontos georreferenciados por dispositivos móveis. Este estágio teve a duração prevista de quatro horas e ocorreu no segundo dia de encontro.

A atividade incluiu uma aula de campo no entorno da escola, onde os alunos foram instruídos sobre procedimentos de coleta e segurança. As larvas foram coletadas com pipetas e armazenadas em recipientes identificados. Além das larvas, foram registrados dados físico-químicos e biológicos da água, como temperatura, sólidos dissolvidos totais (SDT) e pH, utilizando sensores e lupas.

Após a coleta, no laboratório, os alunos identificaram as larvas usando estereomicroscópios e o aplicativo Globe Observer, que contém uma chave dicotômica para auxiliar na identificação. Este processo tornou a identificação mais interativa, com perguntas e exemplos visuais sobre as características anatômicas das larvas.

Para garantir a presença de larvas durante o estudo, três armadilhas foram instaladas na região duas semanas antes. Dados climáticos e informações sobre a ocupação humana do entorno foram coletados, usando o INMET e o Google Earth.

Os alunos também aprenderam a construir armadilhas de larvas, chamadas mosquitéricas, com garrafas PET coletadas durante atividades de caça ao lixo. Estas armadilhas foram levadas para casa, incentivando os alunos a observar e registrar o desenvolvimento das larvas.

Além disso, foi desenvolvido um roteiro de entrevista semiestruturada para coletar dados qualitativos e quantitativos sobre a incidência de doenças transmitidas por mosquitos

na comunidade escolar. Após um pré-teste, o roteiro final foi distribuído via Google Forms para a comunidade escolar.

O estágio 3 destacou a importância da coleta e destinação correta de resíduos sólidos, e como práticas educativas podem envolver a comunidade na prevenção de doenças transmitidas por mosquitos.

Os estágios descritos aqui serão utilizados como procedimentos no guia para compreensão da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos. O guia também contém exemplos e fotos dos resultados descritos no capítulo 3 para ilustrar os procedimentos. Incluindo apêndices e anexos que auxiliam as abordagens de aprendizagem ativas, tais como: quadro de apoio na identificação de mosquitos da família Culicidae, com importância sanitária; e propostas de suporte de aparelho celular utilizado em microscópios e estereomicroscópios.

Estágio 4 - Compartilhando a Inspiração

O objetivo deste estágio foi permitir que os alunos das seis turmas participantes compartilhassem suas experiências e conhecimentos adquiridos nas etapas anteriores por meio de uma atividade de campo fora do ambiente escolar. A atividade ocorreu em uma chácara no Núcleo Rural Lago Oeste, uma região rural de Sobradinho II, e incluiu diversas atividades em grupo.

Dentre as atividades realizadas destaca-se:

Introdução à Agrofloresta: na agrofloresta os professores destacaram sua importância como fonte de alimentos saudáveis e campo de conhecimento científico com uma abordagem holística e sistêmica; Informações sobre como a agrofloresta pode contribuir para a conservação da biodiversidade, integrando diversas espécies de plantas e árvores, criando habitats variados para a fauna; e o uso de perguntas norteadoras sobre a agrofloresta a biodiversidade e a sua relação como condicionante socioambiental no controle de mosquitos transmissores de doenças.

Assim, através da observação e discussão de questões sobre a importância de um ambiente biodiverso no controle de mosquitos transmissores de doenças e sobre os

possíveis predadores presentes na agrofloresta, estimulando os alunos a expressarem suas ideias e construir conhecimentos sobre biodiversidade e saúde ambiental.

Construção do "Mapa do Mosquito": os alunos foram divididos em seis grupos para criar um mapa que identificasse locais onde resíduos sólidos foram descartados inadequadamente na escola e proximidades, durante o estágio 1 do projeto. Utilizando lápis ou caneta, os grupos marcaram no mapa os locais possíveis de reprodução de mosquitos e, posteriormente, socializaram e compararam os resultados.

Apresentação de Dados e Discussões: durante uma roda de conversa, os dados obtidos no Estágio 3 foram apresentados, sistematizados e analisados de forma holística, democrática e participativa. As discussões e hipóteses do Estágio 2 após o vídeo "Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?" foram revisitadas e debatidas à luz dos novos resultados, permitindo confirmação ou rejeição das hipóteses.

Construção Coletiva do Roteiro de Entrevista: utilizando os roteiros de entrevistas elaborados pelas seis turmas, os alunos colaboraram para criar um único roteiro semiestruturado. Este roteiro coletivo foi aplicado à comunidade escolar do CEF 08 de Sobradinho para entender melhor como os condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores e propor soluções para a redução de doenças transmitidas por mosquitos. As perguntas dos roteiros foram lidas em voz alta, permitindo que os alunos solicitassem a inclusão de perguntas justificadas. Ao final, dez perguntas foram escolhidas.

Estágio 5 - Desenvolvimento de projetos

No Estágio 5, os alunos foram incentivados a aplicar seus conhecimentos sobre controle de mosquitos em projetos próprios, abrangendo diversas áreas de interesse. O objetivo principal era que eles desenvolvessem iniciativas capazes de contribuir para a redução da população de mosquitos transmissores de doenças, promovendo assim a diminuição da transmissão dessas enfermidades.

Durante esta fase, os professores assumiram o papel de orientadores, guiando os alunos na definição de temas, delimitação de problemas, métodos de pesquisa, coleta de dados e análise de resultados. A abordagem da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), proporcionou uma experiência significativa, colocando os alunos no centro do

processo de aprendizagem ao enfrentarem desafios reais e desenvolverem habilidades práticas e acadêmicas essenciais para futuras carreiras e estudos.

Ao final os alunos apresentaram as suas propostas para a resolução do problema. Isso foi feito por meio de uma síntese das informações e revisão das hipóteses iniciais. Através de uma conversa com o professor tutor, os alunos apresentaram essas informações incluindo o título do trabalho.

2.4.1 ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DO GUIA PARA COMPREENSÃO DA INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS.

O guia foi dividido em duas partes. A primeira conta com um referencial teórico e trata sobre a aprendizagem ativa, os desafios em trabalhar a abordagem interdisciplinar, o enriquecimento curricular para estudantes AH ou SD, os condicionantes socioambientais relacionados aos mosquitos transmissores de doenças dentre outras informações. A segunda parte conta com os procedimentos metodológicos e envolve os cinco estágios didático-pedagógicos e demais procedimentos utilizados para o desenvolvimento de estratégias que culminaram neste guia. Contudo, foram inseridas imagens com exemplos utilizados na fase de aplicação das estratégias didático-pedagógicas utilizadas com alunos de AH ou SD.

A avaliação do guia parte pela aplicação prática dos estágios em um grupo de 43 alunos divididos em seis turmas. Os alunos são atendidos pelo Núcleo de Atendimento ao Aluno de Altas Habilidades ou Superdotação do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. A aplicação dos estágios ocorreu durante sete semanas. Na primeira semana foram aplicados os estágios 1 e 2, na segunda semana o estágio 3, na terceira o estágio 4 por fim, o estágio 5 ficou com a quarta até a sétima semana.

A avaliação do guia foi uma atividade conjunta entre alunos e professores, onde os participantes foram incentivados a detalhar suas experiências e opiniões. Além das percepções dos participantes, são aplicados dois questionários avaliativos aos alunos, um no início e outro no final da pesquisa, conforme mencionado anteriormente. Essas informações são organizadas, interpretadas e as análises foram utilizadas para a avaliação

das abordagens desenvolvidas pelo guia. As informações coletadas são fundamentais para a tomada de decisões sobre mudanças necessárias e a melhoria do guia.

CAPÍTULO - 3. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO A PARTIR DA APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS AH OU SD

A construção do conhecimento a partir da aprendizagem ativa é uma proposta de singular relevância para o enriquecimento curricular desenvolvido nas salas de recurso para alunos AH ou SD do Distrito Federal. A aprendizagem ativa enfatiza a participação dos alunos em seu próprio processo de aprendizado, incentivando a investigação, a descoberta e a aplicação prática do conhecimento. Quando aplicada a alunos superdotados, essa abordagem pode potencializar o estímulo ao pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas complexos.

Nesse sentido, a pesquisa foi realizada com o propósito de explorar estratégias e práticas educacionais relacionadas à aprendizagem ativa que atendam às necessidades específicas desse grupo de alunos, promovendo um ambiente de aprendizado desafiador e enriquecedor no entendimento da relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

A pesquisa ocorreu tanto nas instalações internas da escola como em seu entorno, conforme pode ser observado na figura 2. Ao envolver o entorno escolar, encontramos possibilidades para uma educação contextualizada que se conecta com a realidade social e cultural dos alunos, incluindo projetos escolares que envolvam a comunidade (Freire, 1987).

Os alunos de AH ou SD são alunos em sua maioria oriundos de diferentes escolas públicas do Distrito Federal. Esses estudantes são indicados para o atendimento por professores, familiares ou auto indicação. O atendimento ocorre no contra turno uma vez por semana, durante quatro horas.

3.1. ESTIMULANDO A PARTICIPAÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS

Para estimular a participação na pesquisa, foi feito um convite pessoalmente aos 35 docentes do CEF 08 de Sobradinho durante as reuniões da coordenação coletiva, foram realizados dois encontros com os professores, uma no matutino e outra no turno vespertino. Foi apresentada a proposta do trabalho e os professores foram convidados a participarem de forma interdisciplinar, especialmente durante a etapa da construção dos procedimentos práticos nos Estágios de 1 a 5. Nos encontros, ressaltou-se a necessidade de trabalhar de

forma interdisciplinar, para evitar uma compreensão fragmentada da realidade e por consequência ocasionar um isolamento do saber por falta de visão holística (Luck, 2020).

Como resposta ao convite durante as reuniões, os professores informaram que poderiam participar de alguns encontros devido a carga horária de aula dos mesmos estar completa. Desta forma, apenas três professores das disciplinas de atividades, língua portuguesa e biologia participaram de todos os estágios e outras quatro das disciplinas ciência da natureza, língua inglesa, artes cênicas e atividades participaram em diferentes momentos da pesquisa, contribuindo de acordo com a sua disponibilidade de tempo. Totalizando a participação de sete professores, destes, seis participam diretamente do ensino especial e uma professora do ensino regular.

A socialização da proposta da pesquisa ocorreu nas coordenações coletivas dos profissionais durante uma hora e meia, incluindo a exposição de slides sobre a pesquisa e posteriormente discussões sobre o tema e a incorporação da mesma no PPP (Projeto Político Pedagógico) do CEF 08 de Sobradinho, conforme pode-se observar na figura 8. Ao final da reunião ficou acordado que a incorporação da pesquisa ao PPP seria feita após a conclusão da dissertação.

Entre as dúvidas mais frequentes sobre a pesquisa destaca-se a possibilidade de sua utilização com os alunos do ensino regular ou até mesmo para os alunos da sala de recurso generalista. Houve nesta reunião a proposta de inclusão do vídeo “A história das coisas” (*The Story of Stuff*) durante um estágio.

Ao final da reunião, alguns professores solicitaram mais detalhes sobre a identificação dos mosquitos e o uso do aplicativo *Globe Observer*. Os docentes também ficaram comprometidos a ajudar a juntar garrafas pets para a construção das armadilhas do mosquito. Durante a apresentação da pesquisa os professores foram bem receptivos, entretanto, houve uma baixa participação dos professores do ensino regular. A carga horária completa relatada pelos profissionais pode ser uma resposta a baixa adesão dos professores do ensino regular, comprometendo seu tempo para se dedicar a novas experiências e acompanhar outros projetos educacionais.

Em um estudo desenvolvido na região sul do Brasil com professores, Viegas (2022) demonstra que o trabalho dos docentes ocorre sob condições de intensificação e

sobrecarga. As causas dessas condições incluem as exigências relacionadas à quantidade de trabalho para a preparação de aulas e materiais pedagógicos, a organização e divisão do trabalho, as avaliações dos alunos e a pressão para trabalharem mesmo quando estão doentes. Esses fatores, em conjunto, levam as professoras a um constante envolvimento com o trabalho, estendendo a jornada ao espaço privado e intensificando também o trabalho doméstico. Uma das consequências dessa sobrecarga é o adoecimento, resultando em diversos problemas de saúde que as professoras associam ao trabalho.

A nível de Brasil Araújo *et al.*, (2019) também relata a sobrecarga de trabalho e os fatores psicossociais que contribuem para a ocorrência ou agravamento de dores nos docentes. As atividades típicas da profissão, como escrever e corrigir trabalhos, exigem esforços biomecânicos significativos. A insuficiência do tempo escolar para realizar essas tarefas força os professores a trabalharem horas extras em casa, prolongando a exposição a posturas físicas desgastantes e potencialmente prejudiciais. Esse cenário ressalta a necessidade de estratégias para gerenciar a carga de trabalho e melhorar as condições de trabalho dos professores para mitigar esses impactos negativos.

No Distrito Federal a pesquisa de Leonardo (2023) relatou que a intensificação do trabalho dos professores está fortemente associada a diversos fatores estressantes que impactam negativamente a saúde mental. O estresse no trabalho, o costume de realizar atividades em casa e o sentimento de sobrecarga foram frequentemente relatados com alta intensidade. Além disso, a responsabilidade pelo desempenho dos estudantes, a necessidade de manter a disciplina, responder às preocupações dos pais, adaptar aulas para estudantes com necessidades especiais, a falta de recursos digitais e o enfrentamento de violências midiáticas foram identificados como principais fontes de estresse. Esses fatores destacam a complexidade e a pressão inerentes à profissão docente. O sentimento de esgotamento mental e físico foi particularmente prevalente, indicando que a carga excessiva de trabalho e as demandas multifacetadas contribuem significativamente para a intensificação da docência.

Os estudos ressaltam a grave situação enfrentada pelos professores, essa situação pode ser estendida ao Distrito Federal, evidenciando a relação direta entre as condições de trabalho e o adoecimento. As demandas excessivas e a falta de tempo para recuperação afetam não só a saúde física dos trabalhadores, mas também seu bem-estar mental e

emocional. A pressão para manter a produtividade, mesmo em condições adversas, revela uma problemática que necessita de atenção urgente. Assim, é compreensível que os profissionais não dispõem de tempo para participar da pesquisa envolvendo outras disciplinas.

Esse cenário demonstra a necessidade urgente de intervenções para reduzir a sobrecarga de trabalho, oferecer suporte psicológico e melhorar as condições de trabalho dos professores, visando preservar sua saúde e bem-estar. É crucial que políticas públicas e práticas institucionais sejam implementadas para aliviar essa sobrecarga, proporcionando um ambiente de trabalho mais saudável e sustentável e permitindo aos professores explorarem novas práticas pedagógicas. Uma maior adesão de professores melhoraria a experiência interdisciplinar da pesquisa, uma vez que a implementação de estratégias na integração de diferentes disciplinas permite esse processo.

Figura 8 - Reunião para apresentação da pesquisa e convite de participação aos professores do CEF 08 de Sobradinho.



Fonte: Rabelo (2024) - Dados da pesquisa

Conforme mencionado no capítulo anterior, o mesmo convite e reunião sobre os detalhes da pesquisa foi realizada com os alunos. Essa reunião ocorreu uma semana do início das estratégias didático-pedagógicas para a aprendizagem ativa descritas no capítulo 2. Os alunos de AH ou SD estão acostumados a participarem de propostas pedagógicas exploratórias, o que fez eles entenderem a apresentação da pesquisa como mais uma ação interventiva. Foram feitas seis apresentações/convites, uma para cada turma do atendimento. Nessas reuniões foram compartilhadas as informações da pesquisa, também por meio de slides, atentando para os pontos importantes do mesmo como: os questionários

inicial e final e os estágios além da importância de se desenvolver pesquisas relacionadas à transmissão de doenças provocadas por mosquitos.

As apresentações e convites para a pesquisa foram realizados no laboratório de AH ou SD do CEF 08 de Sobradinho. O convite para assistir à apresentação foi feito pessoalmente pelos professores de AH ou SD uma semana antes do início da exposição e foi estendido a todos os 140 alunos atendidos pelo programa. No entanto, somente 43 demonstraram interesse em comparecer. Segundo o relato dos professores, todos os alunos envolvidos possuem interesse em desenvolver projetos na área de ciências exatas.

O número de 43 alunos interessados em participar de projetos relacionados ao tema proposto é adequado a esse tipo de público. É importante destacar que os alunos de AH ou SD demonstram interesse por diversas áreas do conhecimento além das ciências exatas, como artes plásticas, música e produção de texto. É comum que aqueles que já estão envolvidos em projetos nessas áreas prefiram continuar seu trabalho nas disciplinas afins. Portanto, os 43 alunos representam o público esperado para participar. Estes alunos foram atendidos em seis turmas, três turmas no período matutino e as outras três no vespertino. Os encontros ocorreram uma vez por semana, segunda, terça e quinta-feira.

3.2 AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E A IMPORTÂNCIA DOS CONHECIMENTOS PRÉVIOS DOS ESTUDANTES NO PLANEJAMENTO DE AÇÕES

O questionário diagnóstico foi realizado com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da proliferação de mosquitos que causam doenças e sua relação com os condicionantes socioambientais. Além de direcionar a profundidade do conteúdo a ser abordado, o resultado do questionário diagnóstico demonstra algumas informações típicas de alunos que apresentam o comportamento de Altas Habilidades ou Superdotação.

Durante a aplicação do questionário, apenas os alunos mais novos, de 8 e 9 anos, precisaram de algum auxílio. Houveram algumas dúvidas de interpretação quanto a algumas questões. Essas dúvidas são coerentes, uma vez que existe uma grande amplitude etária dos alunos que participaram da pesquisa. Os resultados desse questionário inicial podem ser observados na Tabela 2. O diagnóstico inicial demonstrou que a maioria dos alunos já teve algum contato com doenças transmitidas por mosquito.

Tabela 2: Avaliação diagnóstica inicial dos estudantes envolvidos na pesquisa

Questão 1: Existe uma relação entre o acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?	
Sim	37 - (86,05%)
Não	0 - (0,00%)
Talvez	6 - (13,95%)
Questão 2: Você já reparou, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?	
Bairros nobres	7 - (16,28%)
Bairros populares	29 - (67,44%)
Bairros nobres e populares	7 - (16,28%)
Questão 3. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?	
Das pessoas	29 - (67,44 %)
Do governo	8 - (18,60%)
Lixo (Resíduos sólidos)	6 - (13,95%)
Questão 4. O que fazer para reduzir os criadouros de mosquito?	
Não sei	5 - (11,63%)
Não deixar água parada	22 - (51,16%)
Descartar os resíduos sólidos corretamente	14 - (32,56%)
Veneno	1 - (2,33%)
Queimar o lixo	1 - (2,33%)
Questão 5. Na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar a quantidade de mosquitos que transmitem doenças?	
Inseticidas que usamos em casa.	4 - (9,30%)
Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.	4 - (9,30%)

Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.	28 - (65,12%)
Campanhas educativas do governo.	3 - (6,98%)
Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito	3 - (6,98%)
Outro: conscientizando as pessoas	1 - (2,33%)
Questão 6. Todos os mosquitos são prejudiciais às pessoas?	
Sim	5 - 11,63%
Não	30 - 51,16%
Talvez	8 - 32,56%
Questão 7. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?	
Nunca	20 - (46,51%)
Às vezes	8 - (18,6%)
Regularmente	9 - (20,93%)
Raramente	6 - (13,95%)
Questão 8. Você ou alguém da sua família já teve alguma doença transmitida por mosquito? Se sim, qual a doença?	
Sim	30 - (69,77%) (dengue)
Não	13 - (30,23%)
Questão 9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?	
Tigre	1 - (2,33%)
Crocodilo/jacaré	0 - (0,00%)
Mosquitos	27 - (62,79%)
Tubarão	3 - (6,98%)
Cobras	1 - (2,33%)

Hipopótamos	2 - (4,65%)
Escorpião	4 - (9,30%)
Aranha	3 - (6,98%)
Lacraia	2 - (4,65%)
Questão 10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?	
Sim	24 - (55,81%)
Não	14 - (32,56%)
Talvez	5 - (11,63%)
Questão 11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?	
Sim	27 - (62,79%)
Não	16 - (37,21%)
Talvez	0 - (0,00%)
Questão 12. Em qual estágio de vida o mosquito pode transmitir a doença?	
Adulto	36 - (83,72%)
Pupa	2 - (4,65%)
Larva	5 - (11,63%)
Ovo	0 - (0,00%)
Questão 13. Em sua opinião, como podemos reduzir a produção de lixo (resíduos sólidos)?	
Reciclando	21 - (48,84%)
Evitar o consumo excessivo	7 - (16,28%)
Queimando	1 - (2,33%)
Descarte correto	10 - (23,26%)
Campanhas de conscientização	4 - (9,30%)
Questão 14. Qual é o motivo da nossa sociedade produzir tanto lixo (resíduo sólido)?	

Não sei	9 - (20,93%)
Consumo excessivo	19 - (44,19%)
Falta de conscientização	7 - (16,28%)
Aumento da população	1 - (2,33%)
Não reciclar	7 - (16,28%)
Questão 15. Por que encontramos tanto resíduo nas ruas?	
Descarte errado	32 - (74,42%)
Falta de vigilância	0 - (0,00%)
Falta de informação	7 - (16,28%)
Não sei	4 - (9,30%)

Fonte: Zeitune (2024) - Dados da pesquisa

3.3. ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA COM OS ALUNOS DE AH OU SD

As estratégias didático-pedagógicas foram baseadas na aprendizagem ativa, entretanto, a intervenção pedagógica comum no Distrito Federal para alunos AH ou SD é o Enriquecimento Curricular de Renzulli e tanto as atividades exploratórias deste modelo como a aprendizagem ativa focam na importância do engajamento ativo dos discentes. Nas atividades exploratórias de Joseph Renzulli, os alunos são estimulados a explorar áreas de interesse e a desenvolver projetos relacionados a suas áreas de interesse, sua curiosidade e criatividade. Seguindo essa linha, na aprendizagem ativa, os alunos são incentivados a participar ativamente das aulas, colaborar com colegas, realizar atividades práticas e refletir sobre seu próprio aprendizado.

As estratégias da aprendizagem ativa permitiram a compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças, trouxe uma abordagem dinâmica e envolvente para alunos AH ou SD. Dessa forma, os alunos foram estimulados quanto à promoção da investigação prática e a participação ativa dos discentes. Além dos estudos teóricos, atividades de campo, coleta de dados e análise, os estudantes puderam compreender como condicionantes, o clima, dados biológicos, a

urbanização e a disposição inadequada de resíduos como fatores que influenciam no aumento populacional dos mosquitos.

A pesquisa envolveu ações de conscientização entre os estudantes, como a importância de campanhas na redução de criadouros de mosquitos, desenvolvendo a compreensão das condicionantes socioambientais responsáveis pelo aumento populacional de mosquitos e por consequência incentivar a responsabilidade social e a mudança de comportamento em relação à prevenção de doenças. Os alunos começaram a desenvolver um pensamento crítico, identificando questões relevantes em seu entorno e propondo soluções criativas e viáveis para os desafios enfrentados em sua comunidade.

As estratégias didático-pedagógicas utilizadas permitiram o despertar do pensamento crítico no tocante à competência para analisar políticas públicas existentes, identificar falhas e propor soluções baseadas em dados e evidências. Desta forma, refletiram sobre a importância do conhecimento e à necessidade de cobranças do governo e demais autoridades no que se refere à implementação de políticas públicas mais eficientes enquanto ação essencial para garantir que as necessidades e direitos da população sejam atendidos de maneira adequada e justa.

Sendo assim, foram propostos diferentes estágios que estimulem os alunos priorizando os princípios relacionados ao engajamento, à autonomia, resolução dos problemas, ao desenvolvimento do pensamento crítico, à colaboração e à comunicação com seus pares. Os estágios foram marcados por uma aprendizagem estimulante e dinâmica, onde os alunos assumem um papel ativo em seu próprio desenvolvimento educacional.

3.3.1 ESTÁGIO 1 - DESPERTANDO O ENTUSIASMO: UM OLHAR CRÍTICO SOBRE O SEU AMBIENTE E SUA RELAÇÃO COM AS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR MOSQUITOS

O estágio ocorreu na primeira semana de novembro de 2023. Durante este estágio os alunos foram convidados a conhecerem o ambiente no qual ocorreu o estudo. Para Joseph Cornell, as pessoas devem aprender por meio da experiência com a natureza, saindo do âmbito das ideias, conteúdos e conceitos. Essa atitude permite que os alunos possam formular suas ideias a partir da própria experiência (Cornell, 2008).

Assim, ao compartilhar um ambiente externo aos alunos, estamos deixando para trás a rigidez dos espaços formais, que são o reflexo de uma estrutura burocrática. A natureza é um excelente cenário de aprendizagem (Carbonell, 2002 p. 88). Os espaços educacionais devem remeter os educandos à exploração e à fantasia, estimulando a criatividade conforme preconiza o atendimento aos alunos de AH ou SD (Fleith, 2007). Existe, portanto, uma necessidade de fazer experimentações práticas dos conteúdos teorizados em sala de aula. Nesse quesito, Serafim (2001) lembra que existe uma dificuldade para os alunos em relacionar a teoria adquirida em sala de aula com o conhecimento científico em situações concretas do dia a dia. Freire (1996) também esclarece que a compreensão da teoria ocorre através da construção da experiência. Assim, a prática é essencial para o processo de ensino e aprendizagem, no qual o conhecimento se desenvolve na interação do sujeito com o meio social que é experienciado.

Sendo assim, o Estágio 1 torna-se essencial para o início da construção dos saberes envolvendo o seu lugar/realidade e a sua relação com as doenças transmitidas por mosquitos. Nesse estágio encontram-se duas ações que ocorreram no mesmo espaço, no qual o primeiro momento envolveu conhecer o ambiente a ser estudado, através de um olhar crítico na busca de situações que poderiam favorecer a existência dos mosquitos transmissores de doenças.

Nesse ambiente externo, os alunos participaram da aprendizagem ativa similar ao modelo Aprendizagem Baseada em Times (ABT), apresentada aos alunos como “caça ao lixo”. Assim, os alunos perceberam alguns condicionantes socioambientais relacionados ao aumento da população de mosquitos. A fase de preparação estimulou os alunos para o olhar crítico quanto à questão dos resíduos sólidos dispostos de forma irregular. E compreenderam o potencial dos rejeitos como possíveis reservatórios de água e por consequência criadouros de mosquitos.

A atividade gerou como resultado dezenas de fotografias, figura 9, usadas em um segundo momento como base para discussões e debates. Durante a saída de campo os alunos demonstraram bastante indignação quanto ao descarte irregular dos resíduos sólidos.

Figura 9 - Estágio 1: registros fotográficos feitos pelos alunos durante a atividade de campo: disposição inadequada de resíduos sólidos no entorno da escola



Fonte: alunos participantes da pesquisa (2023) - Dados da pesquisa

No estágio 1 houve a participação dos professores das disciplinas de Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Biologia, Ciências Naturais e duas professoras de Atividades. Esses profissionais foram importantes para problematizar e ampliar o diálogo com os alunos, priorizando a sua realidade e tirar dúvidas sobre uma determinada situação envolvendo um possível criadouro de mosquitos. Após esse momento, percebeu-se que os alunos passaram a ter mais confiança e trabalharam de forma mais autônoma. Possivelmente esse foi o início de um trabalho interdisciplinar onde encontramos a atitude dos profissionais e alunos na colaboração e cooperação para desenvolver um trabalho em comum com diálogo voltado para as “a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças” enquanto tema gerador. Pois nas análises de Pombo (2005),

sem um interesse real, por aquilo que o outro tem a contribuir, não se avança para a interdisciplinaridade.

Dúvidas quanto ao período de coleta dos resíduos sólidos e sobre legislação a responsabilidade dos moradores foram frequentes, como: o que acontece se as pessoas são flagradas jogando entulho em locais inadequados? existe multa para pessoas que jogam lixo em locais inadequados? Entretanto uma reclamação e indignação frequente de todas as turmas foi o depósito irregular de resíduos de construção civil próximo a escola e ao lado de uma placa informando a proibição em depositar resíduos sólidos, conforme observado na figura 10. Durante a saída de campo os alunos se depararam com um amontoado de cadeiras quebradas dentro da escola. Os alunos perceberam as cadeiras como resíduos sólidos e um comentário pode ser observado na transcrição do quadro 1. Os alunos não apenas consideraram as cadeiras entulhadas como resíduos sólidos, mas também o perceberam como um risco para a saúde dos profissionais da escola.

Figura 10 - Estágio 1: fotografia tirada durante o estágio 1 ao lado do CEF 08 de Sobradinho



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Quadro 1 - Estágio 1 - sequência transcrita de diálogos dos alunos durante a saída de campo

	Transcrição
Professora 3	O que mais incomodou vocês? (durante a caça ao lixo)
Aluna 5:	Foram as coisas enferrujadas, se algum funcionário bate e se corta, entendeu?

Professora 3	Lá nas cadeiras entulhadas?
Aluna 5	É.
Professora 3	Já foi pedido o recolhimento, são cadeiras patrimoniadas e o órgão responsável não veio recolher.
Aluna 5	Eita!
Aluno 6	Hoje eu vou falar uma coisa sobre o plástico, ele pode contaminar animais marinhos, baleias, golfinhos, tartarugas, aves como gaivotas, peixes e etc. (Aluno 6 possui espectro autista e tem hiperfoco em animais).

Na atividade “caça ao lixo”, os alunos foram divididos em grupos, garantindo a presença de diferentes faixas etárias em cada grupo. A atividade consistia em registrar, por meio de fotografias, resíduos sólidos dispostos de forma inadequada, analisados durante o primeiro momento do estágio 1. Buscou-se socializar para todas as turmas o mesmo percurso e a proposta de atividade. Assim, tivemos registros fotográficos do mesmo resíduo, porém de ângulos diferentes (figura 11). Para tanto, foi assegurado que todos os times estivessem com no mínimo um aparelho celular. Nesse caso, os alunos compartilharam o celular para que todos pudessem participar.

Figura 11 - Estágio 1: Registros fotográficos de resíduos sólidos por diferentes alunos



Fonte: Alunos participantes da pesquisa (2023) - Dados da pesquisa

A “caça ao lixo” é uma prática de ensino conhecida como Aprendizagem Baseada em Times, que visa uma aprendizagem colaborativa, com estratégia focada na consciência da responsabilidade do estudante com a equipe a qual está integrado (Oliveira *et al.*, 2021). Essa atividade está fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa, ressaltando o trabalho em equipe, autonomia, problematização da realidade, reflexão e o professor como mediador (Diesel *et al.*, 2017).

Nesse estágio, os alunos apresentaram uma maior autonomia. Com atitudes proativas, começaram a realizar registros fotográficos e fizeram comentários de indignação sobre a presença dos resíduos sólidos em locais inadequados. Os alunos também avisaram membros de outros times sobre achados, garantindo assim uma grande variedade e quantidade de fotografias. Assim, os alunos perceberam de forma prática um dos condicionantes socioambientais responsáveis pelo aumento da população de mosquitos. Percebe-se a importância do primeiro momento na execução da segunda atividade (“caça ao lixo”), pois o estímulo do olhar crítico sobre a relação entre os resíduos sólidos e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças foi notável, permitindo uma visão mais apurada para o acúmulo de resíduos nos locais estudados. Os alunos manifestaram muita indignação com resíduos que podem armazenar água e por consequência ser um potencial foco de mosquitos, a exemplo da pia descartada em um jardim ao lado da escola (figura 11).

A sequência rápida dos dois momentos, o momento de observação da área e o momento de escolha da fotografia “caça ao lixo”, foi necessária para evitar o prolongamento de tempo com os alunos em um ambiente com desconforto térmico e bastante radiação solar. As altas temperaturas promovem o cansaço e desconforto dos alunos, mesmo utilizando protetores solares e vestimentas adequadas optou-se por reduzir o tempo de permanência dos alunos sob o ambiente ensolarado.

Em média, os grupos dos alunos permaneceram 40 minutos no primeiro estágio, tempo suficiente para a execução das duas atividades propostas. Todas as orientações, dúvidas iniciais, recomendações ocorreram em locais de temperatura amena na estrutura interna da escola. As imagens registradas foram encaminhadas via whatsapp dos professores e esses encaminharam para um grupo também no whatsapp específico para a pesquisa. As fotos encaminhadas pelos alunos, representavam resíduos sólidos de origem

doméstica e de construção civil, o que reforça o descarte de forma irregular nas ruas, calçadas e jardins no entorno escolar seguindo o trajeto disposto na figura 2.

A Aprendizagem Baseada em Times promoveu o trabalho em equipe, proporcionou a comunicação entre os alunos, a colaboração (Johnson; Johnson, 2009). Ao investigar o descarte irregular de resíduos sólidos no entorno escolar, os estudantes contextualizaram e perceberam o problema de forma real e dentro do seu ambiente.

Após a atividade de campo “caça ao lixo”, figura 12, considerada segundo ABT como fase de aplicação, uma roda de conversas foi conduzida pelos professores. Essa última fase, chamada pela ABT de avaliação, foi conduzida com o objetivo de dar voz aos alunos. Assim, os alunos tiveram um espaço de fala para expressar as suas opiniões de forma livre. Neste momento, os alunos expressaram as suas indignações com a falta de respeito dos moradores do entorno da escola. Em seguida, as fotos tiradas pelos alunos foram apresentadas na TV do laboratório de AH ou SD para a turma e os demais estudantes puderam observar, fazer comentários, e dialogar sobre as informações contidas nas imagens tiradas pelas diferentes equipes.

Figura 12- Estágio 1: Atividade “caça ao lixo” no entorno da escola



Fonte: Bispo, Rabelo e Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

O fato de trabalharem em diferentes equipes e depois socializarem as informações produzidas, no laboratório de AH ou SD permitiu aos alunos perceberem a diversidade de perspectivas, tais como: fotos em locais não observados ou resíduos sólidos que não foram considerados no momento da abordagem do estágio 1. A fase de avaliação foi a mais motivadora, pois além do rico debate que foi conduzido pelos professores das disciplinas Biologia, Língua Portuguesa e Atividades, os estudantes percebiam a valorização de suas atividades suas ações no processo de investigação científica, a transcrição das discussões podem ser observadas no quadro 2 e 3.

Quadro 2 - Estágio 1 - sequência de diálogos dos alunos após a saída de campo

	Transcrição
Professor 1	O que vocês acharam da ideia do jardim, funcionou? Pergunta sobre o plantio de um jardim em um lugar que foi depósito de resíduos sólidos ao lado da escola.
Aluno 1:	Sim, mas ainda tem lixo lá. (resto de construção da figura,10)
Professor 1:	O que vocês acharam do lixo embaixo da placa “proibido jogar lixo”? (figura 10)
Aluno 1:	As pessoas são muito preguiçosas.
Aluno 2:	Foi um desafio à lei.
Professora 2:	Por que a cama foi encontrada ao lado da escola e não do lado da casa da pessoa que descartou? (a pergunta faz referência a um resto de cama quebrada junto ao muro da escola).
Aluno 3:	A pessoa só quer o bem para ela.

Fonte: Zeitune (2024)

Quadro 3 - Estágio 1 - sequência de diálogo sobre proposta na redução de resíduos sólidos próximos a lixeira

Aluno 4:	Se as lixeiras fossem um pouco mais chamativas, talvez diminuísse a quantidade de lixo no chão (o aluno faz referência ao resíduo encontrado debaixo da lixeira e a lixeira da SLU da cor cinza, mesma cor do poste onde está presa).
Professor 1:	Guarda essa ideia, ela é muito legal.
Professora 3:	Chamativa, como assim?

Aluno 4:	Assim, um amarelo ou um roxo. Na escola, o latão de lixo normalmente as pessoas veem e o povo joga já lá. (Na nossa escola os latões de resíduos sólidos têm cor vermelha ou verde).
----------	--

No quadro 2, os alunos expressam a sua indignação sobre o observado em relação a figura 10, o depósito de resíduos sólidos próximo a placa “PROIBIDO JOGAR LIXO OU ENTULHO” e a proposta de transformar depósitos inadequados de resíduos sólidos em jardins públicos. No quadro 3, um aluno socializa uma ideia para reduzir a quantidade de resíduo sólido próximo às lixeiras.

3.3.2 ESTÁGIO 2 - CONCENTRAÇÃO E ATENÇÃO: O CAMINHO PARA A CONSTRUÇÃO DOS SABERES

O estágio Concentração e Atenção, que atendeu a necessidade teórica da pesquisa, ocorreu logo após o retorno da atividade de campo referente ao estágio 1. Nesse segundo estágio, através de um vídeo, foram socializadas informações técnicas sobre o mosquito. Com o título: “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”, o vídeo conta com 4:12 minutos disponível da plataforma Youtube (Fernandes, 2017). Após o vídeo os alunos foram convidados a refletirem e debaterem sobre o ocorrido no estágio um e o vídeo no estágio 2.

O vídeo foi compartilhado utilizando a TV do laboratório de AH ou SD. Ao final os professores conduziram a discussão através de questões problematizadoras, a saber: o que favorece o desenvolvimento do mosquito da dengue? Qual é a origem do mosquito da dengue? É interessante para as pessoas acabarem com todos os mosquitos do mundo? O vídeo é um material educativo inovador que explora a relação entre os seres humanos e o mosquito *Aedes aegypti*. A produção audiovisual, destaca como as ações humanas têm um impacto direto na proliferação desse mosquito e, conseqüentemente, na propagação da doença. A socialização do vídeo foi importante por tratar de vários condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação do mosquito. Além de trabalhar informações sobre a biologia do animal e detalhes fisiológicos da ação do vírus durante a infecção, o vídeo destaca interessantes condicionantes socioambientais: a relação da escravidão nas colônias e a expansão do mosquito nas regiões tropicais e subtropicais do planeta; o processo de seleção natural e adaptação ao ambiente urbano; a alta presença irregular de

resíduos sólidos em ambientes urbanos, propiciando a reprodução do mosquito; a dependência da reprodução mosquitos em resíduos sólidos urbanos; os seres humanos como uma fonte abundante de alimento para os mosquitos; a dispersão de larvas de mosquito através do transporte de limpeza urbana; o impacto ambiental dos inseticidas usados no controle químico dos mosquitos.

Ademais, o vídeo compartilhou também informações sobre a elevada importância ecológica dos mosquitos, sem interesse sanitário. Ao final, o vídeo contemplava três linhas de ações para melhorar a nossa relação com os mosquitos, são elas: redução dos descartes de resíduos sólidos; aplicação de avanços científicos e tecnológicos; e mudança geral do comportamento.

Os condicionantes socioambientais socializadas no vídeo foram os assuntos abordados nas questões norteadoras que estimularam o pensamento crítico e a investigação dos alunos, tais como: os resíduos sólidos dispostos em lugares inadequados devem ser evitados para reduzir o número de criadouros; o transporte de resíduos sólidos ajuda na dispersão dos mosquitos; o controle de mosquitos envolve redução dos resíduos e uma mudança de comportamento em relação ao consumo. As questões foram fundamentais para promover a reflexão, o debate e a participação ativa dos estudantes. Para tanto, foi criado um ambiente onde os alunos apresentaram suas ideias e opiniões, e os professores atuaram como facilitadores do processo de aprendizagem, incentivando a participação e a reflexão crítica.

Os alunos destacaram a importância de reduzir a produção de resíduos sólidos e de realizar o descarte correto em lixeiras suspensas, evitando o contato com animais domésticos. Além disso, sugeriram evitar o uso de venenos ou inseticidas. Essas opiniões refletem um pensamento crítico quanto à relação dos condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos responsáveis pela transmissão de doenças. Os alunos fizeram a associação entre a quantidade de resíduos sólidos descartados de forma inadequada e o aumento do risco de proliferação de mosquitos e outros vetores de doenças. Assim, evitar o uso de substâncias químicas nocivas também demonstra um entendimento dos impactos negativos desses produtos no ambiente e na saúde humana.

Outros assuntos discutidos, destaca-se: a origem do nome *Aedes aegypti* e sua origem africana; o grande tempo que o mosquito está no Brasil e seu transporte através dos

navios negreiros; a responsabilidade das pessoas em evitar a proliferação do mosquito; e como o governo pode ajudar no controle do mosquito, relacionando maneiras mais eficientes do Estado em melhorar a coleta de resíduos sólidos responsáveis pela reprodução dos mosquitos no ambiente urbano. Melhoria nas campanhas educativas e publicitárias, evitando que poder público coloque a responsabilidade das epidemias na população. Ampliando a campanha imunológica, disponibilizando, por parte do governo, vacinas contra a dengue e outras doenças transmitidas por mosquito, para toda a população. Cobrando do governo ações de vigilância sanitária mais eficazes no controle das doenças transmitidas por mosquitos. Além da redução do uso de inseticidas e venenos no controle da população de mosquitos.

Ao final das discussões, os alunos foram convidados a participar da última etapa do estágio 2, chamada oficina de Scratch. Nesta etapa os alunos puderam construir seus próprios programas através da plataforma Scratch - desenvolvida pelo MIT (Scratch, 2023). A proposta compartilhada aos alunos foi a construção de um jogo usando a plataforma Scratch. Como tema para o jogo, os estudantes poderiam trabalhar com qualquer condicionante socioambiental relacionada ao controle populacional de mosquitos.

O Software Scratch ofereceu uma interface intuitiva e fácil de ser compreendida pelos alunos, em um ambiente criativo que permitiu novas descobertas de uma maneira investigativa, nas quais cada conquista e sucesso estimulou os alunos a continuarem a construção do jogo proposto. Com esse software algumas estratégias, habilidades e capacidades de desenvolver ideias do mundo da computação, tais como abstração, depuração, problematização e decomposição (Maloney *et al.*, 2010) podem facilitar a suplementação curricular uma vez que requer desafios (Fleith, 2007b).

A oficina de Scratch ocorreu de forma dinâmica. Nela os próprios alunos organizavam e escolhiam as configurações e aparências na construção dos jogos. Essa postura atendeu a necessidade de contextualização permitindo que os alunos interferissem na construção da oficina e na resolução de problemas (Mori; Brandão, 2009). Na figura 13, pode-se observar a escolha de imagens de uma paisagem urbanas do Distrito Federal, como pano de fundo para os jogos. O uso de imagens que remetem a paisagens comuns aos estudantes demonstra a capacidade de contextualização disponível na plataforma Scratch.

Ainda da figura 13, o Scratch também permitiu que os alunos escolhessem condicionantes socioambientais como animais predadores de mosquito, como o sapo, para compor personagens do jogo. Assim, os estudantes preferiram utilizar imagens que remetem ao controle biológico, ao invés de inseticidas. Outros alunos escolheram predadores como libélulas, lagartos e até mesmo as raquetes elétricas “mata mosquito”. Essas escolhas demonstraram uma preocupação em utilizar métodos de controle de mosquito com baixo impacto ambiental. Cada aluno desenvolveu seu próprio jogo.

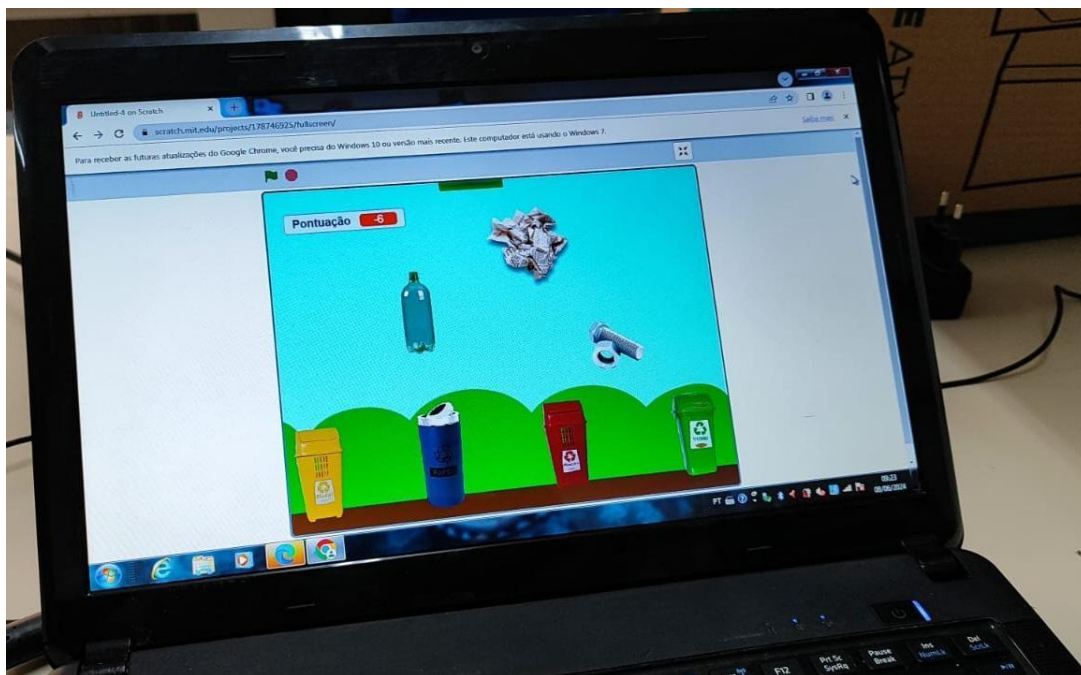
Figura 13 - Estágio 2: detalhes da oficina de Scratch no laboratório de AH ou SD



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Uma das seis turmas participantes, desenvolveram um modelo de jogo diferente das demais e adotaram outros condicionantes socioambientais. Esses alunos desenvolveram jogos envolvendo a reciclagem de resíduos sólidos, figura 14. Esse modelo de jogos em particular demonstrou uma preocupação dos estudantes na destinação de resíduos sólidos. As propostas de jogos socializadas pelos alunos foram reflexos das discussões, orientações e informações presentes no vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”. Assim, as informações teóricas e discussões sobre o assunto, antes do desenvolvimento de prática de aprendizagem ativa como o Scratch, pode auxiliar no processo de construção do conhecimento e permitir o desenvolvimento de produtos dentro de um tema gerador.

Figura 14 - Estágio 2 imagens de um jogo desenvolvido seguindo a temática de reciclagem.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Ao final da atividade, os alunos compartilharam os seus jogos/produtos com os outros colegas e professores. Assim os professores puderam verificar os resultados e os alunos puderam experimentar outros jogos além do seu.

Dessa forma, houve uma troca de experiências, mesmo que o aluno tenha construído o jogo sozinho. As avaliações dos jogos e melhorias ocorreram nos minutos finais da atividade com sugestões, tanto da temática do jogo como na parte de programação quando houve a troca de ideias e experiências entre os alunos. Erros ou falhas na programação ocorreram, e são consideradas situações comuns nestes modelos de atividades computacionais. Contudo os diálogos permitem que os produtos possam ser corrigidos e melhorados em momentos futuros. Os alunos desenvolveram dois grupos de jogos, o primeiro em relação a meios de reduzir de forma direta os mosquitos, jogos de captura de mosquito por predadores ou objetos como raquetes elétricas. O segundo grupo foi referente à destinação adequada de resíduos. Destaca-se que não foi utilizado nos jogos nenhuma referência a inseticida ou venenos no controle de mosquitos.

Na atividade para produção dos jogos ficaram evidentes os princípios da aprendizagem ativa como: a participação ativa dos alunos, a colaboração em grupo, a

aplicação prática dos conhecimentos teóricos, o estímulo ao pensamento crítico e criativo, aluno no centro do processo de aprendizagem, a problematização da realidade e reflexão, o professor como mediador, facilitador e ativador da abordagem desenvolvida (Diesel *et al.*, 2017).

Moura (2020), destaca que a prática de oficinas de Scratch, à luz da aprendizagem ativa, pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem das ciências. Essa abordagem também desenvolve habilidades do pensamento criativo, as relações interpessoais e intrapessoais. Isso não apenas prepara os alunos para o mercado de trabalho, mas, principalmente, para uma vida plena e significativa.

3.3.3 ESTÁGIO 3 - O MOSQUITO E OS RESÍDUOS SÓLIDOS: PRATICANDO PARA APRENDER

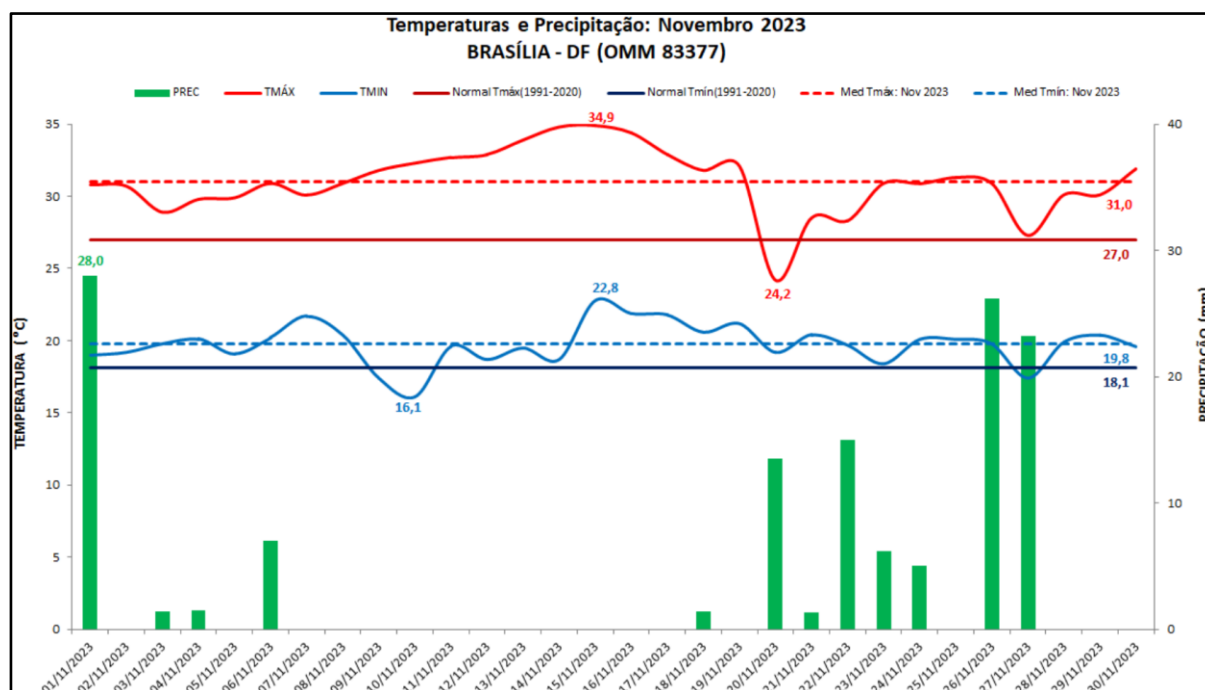
O estágio 3 iniciou-se com o procedimento de coleta e identificação das larvas de mosquito. A coleta foi proposta inicialmente para ocorrer nos mesmos locais observados durante a saída de campo do estágio 1. Entretanto, devido às condições climáticas apresentadas nos meses anteriores à coleta, não foram observados junto aos resíduos sólidos resquícios de águas pluviais. Assim, não existindo locais com água parada, a presença de larvas junto aos resíduos sólidos também não foi observada.

Segundo informações divulgadas pelo INMET, na região Centro-Oeste a chuva ficou abaixo da média e houve atraso no início do período chuvoso. O relatório destacou que a primavera (21 de junho a 23 de setembro) de 2023 foi considerada a segunda mais seca da região Centro-Oeste, ficando apenas atrás do ano de 2020. Em relação a temperatura, o INMET relatou que a primavera foi marcada por calor extremo em grande parte do país e eventos de ondas de calor, reflexo dos impactos do fenômeno *El Niño*, que tende a favorecer o aumento da temperatura em várias regiões do planeta. As temperaturas máximas e mínimas ficaram acima da média nas regiões Centro-Oeste (INMET, 2023a).

O boletim do Instituto Nacional de Meteorologia, de 8 de dezembro de 2023 em Brasília DF, informa que houve chuvas abaixo e temperaturas acima da média no mês de novembro do mesmo ano (INMET, 2023b). Essa condição de baixa precipitação e altas temperaturas desfavorecem a existência de criadouros de mosquito, pois a fase larval é exclusivamente aquática. O mês de novembro de 2023 foi um período de precipitação

atípico, conforme pode-se observar no gráfico 1. Foram contabilizados 12 dias com precipitação de 1,0 milímetro (mm) ou mais, totalizando 129,7 mm. Isso corresponde a 51% da média climatológica para o período de referência (1991-2020), que é de 253,1 mm. Portanto, houve um déficit de 123,4 mm em relação à média.

Gráfico 1 - Estágio 3: temperatura e precipitação do mês de novembro de 2023 em Brasília – DF



Fonte: Inmet (2023) - Dados da pesquisa

Segundo a ONU News (2023), os dados do monitoramento das mudanças climáticas revelaram que a temperatura média global em 2022 foi de 1,15°C acima da linha de base pré-industrial. O clima é uma condicionante socioambiental que interfere diretamente no aumento da população e expansão geográfica de doenças transmitidas por mosquito (Forattini, 2002). Devido a possibilidade de uma mudança climática e antevendo a possibilidade da redução de criadouros, três armadilhas de mosquito foram instaladas duas semanas antes do estágio 3. O propósito dessas armadilhas era capturar larvas de mosquito para posterior utilização nas atividades práticas, assegurando a disponibilidade desses organismos durante as aulas, mesmo após períodos de estiagem. Essa prática foi importante para assegurar os procedimentos práticos em laboratório, principalmente na identificação de larvas e pupas como também a observação de outras variáveis ambientais relacionadas aos mosquitos.

Com o objetivo de manter a experiência de coleta de larvas, uma simulação de captura foi desenvolvida com todas as turmas. Dessa forma, os alunos puderam participar da etapa de busca de larvas. A simulação contou com o uso dos equipamentos e procedimentos usados em uma coleta real. A simulação foi realizada em um dos locais observados no estágio 1 e contava com acúmulo de água oriunda do sistema de ar condicionado da escola, conforme pode ser observado na figura 15.

Figura 15 - Estágio 3: coleta de água oriunda do ar condicionado do CEF 08 Sobradinho.



Fonte: Rabelo (2023) - Dados da pesquisa

Após a simulação de coleta em campo, as três armadilhas preparadas semanas antes, contendo larvas vivas de mosquito, foram levadas para o laboratório e serviram como ponto de coleta de larvas. Com objetivo de termos diferentes resultados, a armadilha 1 foi destinada aos alunos que tinham aula na segunda-feira, a armadilha 2 foi encaminhada para os alunos de terça-feira e a terceira para os alunos de quinta-feira.

Após a orientação de procedimento de coleta de larvas e identificação das mesmas. Os alunos coletaram as larvas com o auxílio de uma pipeta plástica e identificaram as larvas seguindo a chave de identificação taxonômica presente no aplicativo *Globe Observer*, Figura 16.

Figura 16 - Estágio 3: aluna identificando uma larva de mosquito com uma lupa acoplada em seu aparelho celular.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Os dados georreferenciados na coleta das larvas também foram obtidos com o auxílio do aplicativo *Globe Observer*, bem como algumas fotografias. Todos os dados foram encaminhados ao final das identificações para o banco de dados do programa *Globe Observer*. Outras informações, como os condicionantes ambientais, físico, químicos e biológicos, presentes na água, onde as larvas foram encontradas foram registradas, pelos alunos, nos computadores do laboratório de AH ou SD. Dentre os condicionantes ambientais observadas encontra-se: Temperatura da água, potencial hidrogeniônico (pH) e sólidos dissolvidos na água (SDT) e biológicos como informações sobre a presença de organismos na água, além das larvas. Esses dados foram armazenados registrados pelos alunos e

utilizados nas discussões para o entendimento dos condicionantes socioambientais relacionados com o aumento da população de mosquitos.

Durante o diálogo foi priorizada a relação teoria e prática. Assim, as informações morfológicas dos animais. Essas características morfológicas trouxeram curiosidade e interesse em conhecer a anatomia desses insetos sob as lentes do estereomicroscópio, figura 17. Desta forma, os alunos aprenderam a teoria através da prática de forma ativa (Abreu, 2009, p. 20), sendo protagonista na construção do seu conhecimento

Diferente do ensino tradicional, a atividade de mapeamento dos mosquitos colocou o aluno como responsável pela manipulação, identificação das larvas e dos registros que uma atividade científica exige. Nesta fase os professores assumem o papel de tutores, garantindo apenas a segurança e os recursos necessários para o efetivo aprendizado. As escolhas e tomadas de decisão do aluno no processo de identificação, exercitar a liberdade e a autonomia no pensar preparando o educando para o exercício profissional futuro (Berbel, 2011, p. 29).

Figura 17 - Estágio 3: aluno utilizando o estereomicroscópio para identificar larvas de mosquito.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

O aplicativo *Globe Observer* auxiliou no processo de identificação permitindo o uso de chaves taxonômicas de forma lúdica e didática. Esse software acompanhou o processo com um tutorial de apoio na identificação anatômica dos animais. Entretanto, ele se limita a identificar apenas os insetos dos três gêneros de importância médica. Essa informação foi importante, pois demonstrou, durante a pesquisa, que existem muitas outras espécies de mosquitos que não são responsáveis pela transmissão de doenças (Forattini, 2002). A figura 18 demonstra alguns exemplos de resultados.

Figura 18 - Estágio 3: resultados da identificação das larvas de mosquito pelo aplicativo *Globe Observer*.

Measured Date:	2023-11-13	2023-11-14	2023-11-16
Organization Name:	CEF 08 Sobradinho DF	CEF 08 Sobradinho DF	CEF 08 Sobradinho DF
Site ID:	141217	141217	332618
Site Name:	23LJC967689	23LJC967689	23LJC963693
Latitude:	-15.639688	-15.639688	-15.636028
Longitude:	-47.828798	-47.828798	-47.832476
Elevation:	1055.2m	1055.2m	1064.3m
Measured At:	2023-11-13T18:49:00	2023-11-14T17:43:00	2023-11-16T18:01:00
Measurement Latitude:	-15.6392	-15.6392	-15.6358
Measurement Longitude:	-47.828	-47.828	-47.8321
Water Source:	cement, metal or plastic tank	cement, metal or plastic tank	cement, metal or plastic tank
Mosquito Habitats:	container: artificial	container: artificial	container: artificial
Mosquito Breeding Sites Mitigated:	true	true	true
Mosquito Genera:	Culex		
Larvae Count:	8	12	11
Mosquito Pupae:		true	
Data Source:	GLOBE Observer App	GL	GLOBE Observer App

Fonte: Nasa (2023)

Os resultados relacionados à coleta e identificação de larvas trouxeram importantes pontos para a discussão. Entre eles o fato de terem encontrado larvas de mosquito diferentes dos três gêneros de importância médica, *Aedes*, *Culex* e *Anopheles*. Assim os alunos

perceberam de forma prática a realidade populacional das espécies de mosquitos, na qual 94% das espécies de mosquito não possuem importância sanitária. Durante o diálogo com os alunos, foi enfatizado o fato que em nosso país existem cerca de 500 espécies de mosquitos, família Culicidae, entretanto apenas 20 espécies são de importância na saúde humana e veterinária (Taípe-Lagos; Natal, 2003).

No intuito de atingir os objetivos envolvendo o entendimento da relação dos condicionantes socioambientais relacionados ao aumento da população de mosquitos, questões norteadoras foram utilizadas durante a problematização junto aos estudantes, tais como: Qual seria a consequência para o meio ambiente se o poder público utilizasse um sistema de controle populacional de mosquitos que eliminasse insetos vetores e não vetores de doenças? Qual é a importância dos mosquitos no ecossistema? Para controlar as doenças a redução dos mosquitos é a única solução? A melhoria na qualidade do atendimento público de saúde, aliado a um programa nacional de imunização pode auxiliar na questão das doenças transmitidas por mosquito? Como a redução da produção de resíduos sólidos pode auxiliar na redução das doenças transmitidas por mosquito?

Assim foi possível estimular os alunos a pensar criticamente. Percebendo os diferentes condicionantes socioambientais, como possíveis fontes inspiradoras para resolução dos problemas envolvendo doenças transmitidas por mosquitos. Ao trabalhar as questões norteadoras, os alunos precisaram desenvolver a integração de conhecimentos, conceitos, métodos e abordagens de diferentes disciplinas para a resolução das questões que necessitam um pensamento interdisciplinar.

Os valores dos parâmetros físicos e químicos da água foram diretamente obtidos das três armadilhas. Nesse contexto, é relevante ressaltar a contribuição adicional dos professores de ciências naturais para o projeto, que consistiu na expansão da gama de dados a serem coletados. Durante a reunião com os docentes, foi sugerida a inclusão de outros parâmetros na coleta de água, como a detecção de algas e outros organismos visíveis a olho nu, além das larvas de mosquito, juntamente com o registro das condições de turbidez. Os valores e dados resultantes dessa coleta podem ser encontrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Estágio 3: parâmetros físicos, químicos e biológicos da água coletado nas armadilhas

Armadilha	Dia	Temperatura	pH	TSD	Floração de algas	Turbidez	Outros organismos
1	13/11/24	29,1	6,6	117	não	não	sim
2	14/11/24	28,2	7,1	134	não	não	sim
3	16/11/24	29,7	7,1	129	não	não	sim

Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

A sugestão dos professores sobre a ampliação dos parâmetros trouxe aspectos interdisciplinares para a discussão, principalmente sobre os achados biológicos da água coletada. A observação das larvas no estereomicroscópio proporcionou a observação de outros organismos presentes, levantando questões sobre a importância desses organismos para a sobrevivência das larvas de mosquito. Acrescenta-se aí uma nova condicionante socioambiental relacionada ao aumento populacional dos mosquitos. Esses microrganismos encontrados pelos alunos utilizando o estereomicroscópio foram socializados aos alunos como possíveis fontes de alimento. Até o momento os alunos só tinham informação sobre a alimentação do animal adulto. Sabe-se que em sua fase larval os mosquitos alimentam-se indistintamente do microplâncton presente em seus habitats, constituído de algas, rotíferos, bactérias, esporos de fungos, ou quaisquer partículas de matéria orgânica (Forattini, 2002). Assim os alunos puderam associar o sucesso reprodutivo dos mosquitos à disponibilidade de alimento nas poças de água onde as larvas são encontradas.

Os parâmetros físicos e químicos avaliados (pH, temperatura da água, total de sólidos dissolvidos e turbidez, conforme Tabela 3) foram coletados em apenas uma amostra por turma. Isso limitou a possibilidade de realizar uma análise abrangente, pois esses dados requerem comparações entre diferentes amostras e correlações com a presença de larvas na água. Assim, as discussões sobre essa condicionante ambiental foram melhor desenvolvidas no estágio 4, durante a socialização dos resultados com todas as turmas.

Posteriormente, os alunos participaram da oficina de construção da mosquiteira. O objetivo foi produzir uma armadilha de baixo custo, utilizando material reciclado (garrafa pet)

e proporcionando o controle de mosquitos sem o uso de venenos ou substâncias químicas nocivas às pessoas e ao ambiente. O início da atividade ocorreu quando os professores de língua portuguesa, biologia, e duas professoras de atividades propuseram a necessidade da captura dos mosquitos. Os alunos foram estimulados a pesquisarem sobre armadilhas no google, procurando projetos que poderiam ser construídos com os materiais presentes no laboratório. Como resultado, o Google compartilhou inúmeras armadilhas comerciais e várias imagens de armadilhas confeccionadas com garrafas pets, seguindo um modelo padrão da conhecida mosquiteira (Silva; Limongi, 2018).

A proposta desta prática foi inspirar os alunos a se envolverem ativamente no aprendizado por meio de uma atividade prática. Cada aluno foi desafiado a construir sua própria armadilha para capturar larvas de mosquito, utilizando um modelo feito com garrafa pet (Silva; Limongi, 2018). Essa atividade estimulou os alunos a se envolverem diretamente, em linha com a abordagem defendida por Dewey (1978), figura 19. Nesse contexto, a aprendizagem não foi concebida como um processo passivo de absorção de informações, mas sim como uma experiência ativa na qual os alunos interagem com o mundo ao seu redor (Dewey, 1978).

Nesta etapa da aprendizagem ativa em que os alunos se envolvem vivamente, percebeu-se um aumento no interesse e na motivação. Através da contextualização do aprendizado, as atividades práticas ajudaram os alunos a perceber a relevância e a aplicação prática das armadilhas e a importância deste aprendizado em situações do mundo real. Desenvolveu-se habilidades práticas e os estudantes tiveram a oportunidade de resolver problemas e assim aprimorar o pensamento crítico e as habilidades de colaboração e comunicação. Observou-se a retenção do conhecimento através do aprender fazendo, uma prática que possibilita a retenção do conhecimento a longo prazo, pois estavam envolvidos em experiências significativas. Além de aparentar uma prática inclusiva pois atendeu diferentes faixas etárias, mostrando-se adaptativa.

Após o término das armadilhas os alunos tiveram a oportunidade de levarem os seus produtos para as suas próprias casas. Ao realizar experimentos em casa, os alunos são incentivados a questionar, explorar e aprender por si mesmos. Isso promove uma mentalidade investigativa e curiosa. Esta prática promove o fortalecimento e vínculo entre pais/familiares e filhos. Envolver os pais ou outros membros da família nos experimentos

pode fortalecer os laços familiares e proporcionar oportunidades de aprendizado em conjunto, além de contribuir com o processo de sensibilização no tocante à dengue. Todavia, vale mencionar que os dados encontrados nas armadilhas dos alunos não foram computados nesta pesquisa, devido ao início do recesso e férias escolares do final do ano.

Figura 19- Estágio 3: alunos construindo suas armadilhas para captura de larvas de mosquitos.



Fonte: Bispo (2023) - Dados da pesquisa

Após a construção das armadilhas, um segundo vídeo proposto pelos professores na reunião inicial foi utilizado em momento formativo com os alunos, intitulado “A História das Coisas” (*The Story of Stuff*), figura 20. Esse material didático foi sugerido, pois explora a jornada dos produtos que consumimos, desde sua criação até seu destino final. Foi desenvolvido em 2007 pela ativista e autora Annie Leonard, e conta com 21 minutos (Leonard, 2011).

A narradora aborda a extração de recursos naturais, destacando como essa prática impacta o ambiente e comunidades locais. Na sequência, explora a produção de bens de consumo, evidenciando as etapas e os custos ocultos envolvidos nesse processo. O vídeo promove um questionamento sobre o marketing agressivo que alimenta o ciclo de consumo e desperdício.

Trata também da obsolescência programada, estratégia utilizada por muitas empresas para reduzir a vida útil dos produtos e impulsionar vendas. Promovendo não

apenas um desperdício de recursos, mas também uma crescente quantidade de resíduos que sobrecarregam os sistemas de gestão de resíduos sólidos.

Além das críticas ao sistema de consumo, o vídeo possibilita discussão sobre alternativas e soluções para esse modelo insustentável, como a economia circular, o consumo consciente e a responsabilidade estendida dos fabricantes. "A História das Coisas" também destaca a importância do ativismo e do engajamento cívico na busca por um sistema mais equilibrado e ambientalmente responsável.

"A História das Coisas" foi de extrema relevância para a pesquisa, pois oferece uma visão crítica e informada sobre as complexidades do consumo moderno, estimulando reflexões dos alunos. Muitos alunos já possuíam um certo conhecimento sobre os assuntos abordados, uma vez que se tratavam de estudantes que já tinham participado de debates relacionados aos descartes de resíduos sólidos e as consequências do consumo excessivo. Esse fato possibilitou uma maior participação dos alunos. A questão da obsolescência programada foi um assunto novo e bastante debatido e criticado pelos estudantes, exemplos sobre empresas de tecnologia que utilizam essa prática foram discutidos por muitos alunos. Os alunos usaram como exemplo a lentidão dos computadores utilizados no laboratório de AH ou SD. Esse aspecto foi positivo, pois algumas soluções foram socializadas tanto pelos alunos como pelos professores, tais como: usar sistemas operacionais antigos e reduzir a qualidade gráfica dos computadores. Na prática, as soluções procuraram contornar as práticas de obsolescência programada utilizadas pelas empresas.

O segundo vídeo foi fundamental para aprofundar a discussão sobre a relação do consumo e as doenças transmitidas por mosquito. Por meio da análise junto aos alunos, em rodas de conversa, as consequências das ações antrópicas descritas no vídeo. Os alunos destacaram as disparidades entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento em termos de consumo e poluição. Isso estimulou à reflexão dos estudantes sobre as injustiças globais e como nossas escolhas de consumo afetam as comunidades em todo o mundo. Nesse ponto, os alunos observaram uma importante condicionante socioambiental que influencia a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Nas discussões percebeu-se que o estilo de vida contemporâneo, influenciado pelas demandas artificiais do capitalismo através da massiva atuação da mídia e das tendências do mercado, direciona de forma ativa a nossa cultura de consumo que por consequência eleva o descarte de

resíduos sólidos que nem sempre têm uma destinação correta, influenciando deste modo, a disposição inadequada e a reprodução de mosquitos transmissores de doenças que afetam a saúde coletiva. Assim conforme preconiza Santos *et al.* (2024) tudo se inicia com a conscientização da população sobre a relevância da coleta seletiva e do processo de reciclagem, possibilitando que a sociedade reduza a extração de recursos naturais e, simultaneamente, minimize os impactos causados pela disposição final dos resíduos, isso inclui o aumento da população de mosquitos transmissores de doenças.

Figura 20 - Estágio 3: alunos assistindo o vídeo “A História das Coisas”.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

A última atividade deste dia destinou-se à elaboração de um roteiro de entrevistas semiestruturado construído pelos alunos no laboratório. Os estudantes foram incentivados a construir de forma coletiva um roteiro de entrevista (Apêndices B ao G) para ser aplicado junto à comunidade escolar, com a finalidade de entender melhor a situação atual das doenças transmitidas por mosquitos em sua comunidade.

Os alunos aplicaram o mesmo em um pré-teste com três funcionários da escola e três alunos escolhidos aleatoriamente. Essa experiência gerou para os alunos uma atitude mais participativa da pesquisa e desenvolveu habilidades de interação com outros alunos e funcionários. O ato de testar seus próprios questionários incentivou os alunos a assumirem riscos e incentivou o protagonismo, a reflexão da realidade e a autonomia. O pré-teste foi fundamental para que os alunos percebessem que apesar dos erros eles podem promover soluções e desenvolver juntos um melhor resultado (Figura 21). O pré-teste foi feito com três

funcionários e serviu para os alunos testarem os seus questionários verificando as falhas, de modo que pudessem melhorar os roteiros antes de utilizá-los de forma definitiva. Os roteiros envolveram questões relacionadas à compreensão da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação dos mosquitos transmissores de doenças. Para estimular o trabalho colaborativo, as entrevistas foram feitas em equipe de dois ou mais alunos.

Figura 21 - Estágio 3: alunos aplicando o pré-teste - entrevista com funcionário na escola.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Ao retornarem ao laboratório de AH ou SD, os alunos foram questionados pelos professores sobre os resultados e a experiência de entrevistar as pessoas. Além de relatar os erros e acertos encontrados em seus questionários, os alunos descreveram a experiência como divertida e interessante, além da importância na elaboração e aprimoramento do instrumento de coleta de dados. Durante o pré-teste dos alunos, um professor acompanhou a equipe para registrar as entrevistas. No laboratório de AH ou SD os alunos puderam corrigir seus questionários (apêndices B ao G). Esses roteiros de entrevistas foram utilizados em uma atividade no estágio 4.

A atividade desenvolvida foi mais uma prática de iniciação científica e ofereceu aos alunos a oportunidade de se envolverem em um projeto de pesquisa sob a orientação de professores. Isso contribuiu no desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação científica e trabalho em equipe e no entendimento dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

3.3.4 ESTÁGIO 4 - COMPARTILHANDO A INSPIRAÇÃO: TROCA DE EXPERIÊNCIAS

Até então, os estágios foram executados em seis turmas diferentes, atendendo o modelo de atendimento para alunos de AH ou SD do Distrito Federal. Entretanto, neste estágio 4 os alunos foram reunidos e levados para uma atividade externa à escola. O local escolhido foi uma chácara no Núcleo Rural Lago Oeste (NRLO). A proposta do local partiu da professora de atividades, participante da pesquisa. Os alunos envolvidos na pesquisa foram convidados, sendo que o convite e o termo de autorização dos alunos foram encaminhados via whatsapp aos responsáveis estudantes. O convite foi estendido às famílias dos alunos, entretanto nenhum familiar aceitou participar. Estavam presentes cinco professores das áreas de biologia, ciências da computação, letras e pedagogia, artes cênicas. O deslocamento dos alunos ocorreu por meio de um ônibus cedido pela Coordenação Regional de Ensino de Sobradinho.

O NRLO foi criado pela Lei nº 548, de 23 de setembro de 1993, e está situado na Chapada da Contagem, sendo politicamente subordinado à Região Administrativa de Sobradinho. A chácara encontra-se a 15,6 km do CEF 08 de Sobradinho e demonstra as características típicas de Cerrado, além da criação de animais para consumo e produção de leguminosas e hortaliças. Possui também uma agrofloresta com espécies arbóreas e arbustivas com árvores frutíferas típicas do cerrado.

A escolha da chácara para o atendimento do estágio 4 levou em conta a proximidade entre duas Unidades de Conservação: o Parque Nacional de Brasília e a Reserva Biológica da Contagem. Durante o percurso, figura 22, aproveitou-se a oportunidade para mostrar as duas áreas e destacar a relevância para o Distrito Federal, como a importância das áreas na proteção das bacias hidrográficas do Planalto Central. Na ocasião, foi possível observar a

represa Santa Maria e ressaltar o seu papel no fornecimento de 25% da água potável consumida no DF, entre outras funções.

Figura 22 - Estágio 4: alunos observando as Unidades de Conservação margeadas pela rodovia DF 001.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

A atividade foi desenvolvida em um sábado para atender todas as turmas, além de ocorrer logo após o terceiro estágio. Após a chegada ao local, o professor expôs algumas informações sobre o local incluindo: a agrofloresta, área de trabalho, banheiros, ponto de água para o consumo e o jardim onde ocorreu o piquenique.

A primeira atividade ou parada na chácara foi para compartilhar informações sobre a agrofloresta, o espaço foi descrito como um local que vai além do manejo ecologicamente responsável dos recursos naturais e fonte de alimentos saudáveis. A agrofloresta se estabelece como um campo de conhecimento científico, com uma abordagem holística e sistêmica, incorporando princípios éticos e destacando a relação entre o ser humano e o ambiente (Dorneles; Silva, 2020). A agrofloresta também contribui para a conservação da biodiversidade, ao integrar diferentes espécies de plantas e árvores em um mesmo espaço, criando habitats variados para a fauna.

Os alunos foram questionados quanto à importância de um ambiente biodiverso para o controle populacional de mosquitos. Os estudantes então relataram que os animais presentes nas agroflorestas poderiam se alimentar dos mosquitos. Considerando as respostas dos alunos, o professor de biologia questionou quais animais presentes na

agroflorestas poderiam se alimentar de mosquitos. As respostas dos alunos foram aves, sapos e lagartos. A discussão envolveu também animais citados de forma equivocada como cobras e mamíferos como o tamanduá. Assim o professor pôde socializar informações sobre o hábito de alimentação desses outros animais e a sua importância ecológica. Neste sentido, na discussão sobre biodiversidade, foi compreendida como condicionante socioambiental fundamental para o controle populacional de mosquitos transmissores de doenças.

De forma dialogada e interdisciplinar, os alunos perceberam o desequilíbrio ecológico no ambiente urbano, no qual apenas poucas espécies de mosquito, de interesse sanitário, conseguem se destacar e aumentar a sua população e por consequência o aumento das doenças transmitidas por insetos vetores. Em oposição ao ambiente urbano, um ambiente como a agrofloresta promove um equilíbrio entre as espécies de mosquito. Sendo assim, não existindo uma excessiva população de uma determinada espécie de mosquito, as doenças transmitidas por esses vetores não aparecem em grande quantidade. Dessa forma, foi fundamental introduzir aos alunos ambientes com maior biodiversidade, de modo que possam contrastar as características socioambientais do ambiente urbano. Isso é crucial para compreender como os condicionantes socioambientais influenciam o aumento populacional de insetos vetores.

A próxima parada foi em um espaço coberto preparado para receber os alunos chamado de “área de trabalho”, para a construção do “mapa do mosquito”. O objetivo foi marcar locais no mapa onde as turmas observaram os resíduos sólidos dispostos de forma irregular, durante o trajeto do estágio 1. Nesta atividade, os alunos foram divididos em seis grupos, conforme as turmas de origem. Através do trabalho em equipe, os grupos buscaram em suas memórias os locais onde observaram os resíduos sólidos no entorno da escola que tinham potencial capacidade de abrigar larvas de mosquito. Cada lembrança gerou um ponto no mapa (Figura 23). Ao término da atividade os grupos puderam compartilhar os seus mapas para os demais estudantes e comparar os resultados. Assim puderam lembrar algum ponto ou simplesmente perceber que um determinado resíduo sólido não foi observado.

Em análise dos pontos marcados nos mapas, entre os seis grupos, pôde-se perceber marcações em comum, indicando coerência nas lembranças quanto à identificação dos pontos com resíduos sólidos, observados no estágio 1. Entretanto, o que chamou a atenção

foi que em alguns mapas os estudantes socializaram marcações com posições distantes do percurso trabalhado. Quando questionados, os estudantes informaram que apesar de não terem fotografado, os resíduos foram observados em outras áreas distantes do percurso da pesquisa, pois os estudantes além de perceberem a existência dos resíduos sólidos dispostos irregularmente, internalizam essas informações (figura 23). Essas assertivas reforçam a relevância de estimular o protagonismo, o trabalho em equipe, a autonomia e a reflexão dos alunos no processo de investigação científica considerando o lugar.

Figura 23 - Estágio 4: mapa de um grupo de estudantes - identificação de pontos de descarte inadequado de resíduos sólidos para além da área delimitada da pesquisa.



Fonte: Zeitune (organizado pelo autor, 2023, 2024) - Dados da pesquisa

Durante a representação dos pontos de disposição inadequada de resíduos no mapa, os alunos relataram suas lembranças e comentaram sobre os tipos de resíduos encontrados. A atividade “Mapa do Mosquito”, figura 24, foi crucial para avaliar a internalização do conhecimento pelos alunos em relação ao estágio 1, desenvolvido 15 dias antes do estágio 4. Atividades que avaliam a internalização do conhecimento são fundamentais, pois

permitem a identificação de lacunas em conceitos ou ideias e verificam a necessidade de pensar em novas estratégias para promover a aprendizagem.

Figura 24 - Estágio 4: alunos desenvolvendo a atividade prática “mapa do mosquito”.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

Em um terceiro momento, “ainda na área de trabalho”, os professores compartilharam os resultados das atividades do estágio 3, utilizando *slides* que foram projetados em uma tv conectada a um notebook. O diálogo incluiu informações sobre: os boletins climáticos INMET, destacando a baixa precipitação; a identificação das larvas das três armadilhas; a tabela 3 com os parâmetros físico, químico e biológico da água presente nas 3 armadilhas. Ademais, foram compartilhados os roteiros semiestruturados de entrevistas das seis turmas (Apêndices de B ao G); e, por fim, priorizou-se a construção do roteiro coletivo para as entrevistas que seriam aplicadas junto à comunidade escolar do CEF 08 de Sobradinho (apêndice I).

A socialização do boletim climático do INMET foi fundamental para destacar as condições climáticas como uma condicionante ambiental que influencia o aumento populacional dos mosquitos vetores de doenças. Se, por um lado, a baixa precipitação impediu a formação de criadouros de mosquitos nos resíduos sólidos dispostos de forma inadequada, conforme identificação durante os estágios 1 e 2, por outro lado, essa mesma baixa precipitação permitiu aos alunos observarem claramente as condições climáticas como uma importante condicionante ambiental.

Em conversas com os alunos sobre o tema, ficou claro que a falta de chuvas dificultou a coleta de diferentes criadouros, reduzindo a riqueza de dados da pesquisa. No entanto, os

alunos notaram que o risco de adoecimento por dengue foi menor. Essa última observação, demonstra um entendimento real das condições climáticas como um importante condicionante socioambiental na proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

Quanto à identificação de larvas encontradas nas três armadilhas, na socialização foram utilizadas fotografias do banco de dados do aplicativo Globe Observer, as quais foram visualizadas diretamente do aplicativo, estimulando o uso do banco de dados pelos alunos. Ademais, também foi feita uma exposição do banco de dados do Programa Globe e os estudantes foram estimulados a pesquisarem nesta base de dados do Globe Observer sobre outros pontos de coleta e resultados de períodos passados em diferentes locais do DF. Assim, puderam comparar com os mapas de satélite do Google Maps.

Em relação à identificação das larvas, conforme observado na Figura 18, apenas no dia 13/11/2023 (segunda-feira) foi encontrado o gênero *Culex*. Nos demais dias, foram encontradas espécies sem interesse sanitário. Essa informação foi discutida e debatida com os alunos, e dados sobre as doenças transmitidas pelo mosquito *Culex* foram compartilhadas. A presença de um gênero de interesse médico destacou a importância da pesquisa como uma estratégia de alerta sanitária.

Essa etapa reforça um importante princípio da aprendizagem ativa, a inovação, em que tanto professores quanto alunos ousaram inovar no contexto educacional ao implementar uma experiência pouco utilizada na escola. Percebeu-se que no estágio foi possível desenvolver a investigação em grupo como estratégia pedagógica que potencializa de forma significativa a construção do conhecimento ao colocar os alunos no centro do processo de aprendizagem. Nesse contexto, os professores desempenham um papel crucial como mediadores, orientando os estudantes na formulação de questões, na aplicação de métodos investigativos e na interpretação dos resultados. Ao estimular a curiosidade, a autonomia e o pensamento crítico dos alunos, o professor não apenas facilitou a construção dos conhecimentos, mas também estimulou habilidades essenciais para a vida, capacitando os estudantes a explorar, analisar e sintetizar informações de maneira eficaz e significativa (Diesel *et al.*, 2017). Destaca-se a identificação de insetos vetores por meio de chaves dicotômicas, além do uso de celulares e aplicativos para o ensino em sala de aula.

Os dados físicos e químicos também foram compartilhados com os alunos por *slides*. As três amostras exibiram valores próximos, conforme observado na Tabela 3, indicando um

padrão nas condições físicas e químicas da água dos criadouros de mosquitos. O pH da amostra contendo larvas de *Culex* apresentou o menor valor (pH 6,6). No entanto, foi explicado aos alunos que o número de amostras não foi suficiente para conclusões definitivas sobre essas condições ambientais. Mesmo assim, os alunos demonstraram interesse em continuar as pesquisas e coletar mais dados sobre essas variáveis. Essas informações foram fundamentais para a seleção das temáticas dos projetos que serão discutidas mais adiante.

Durante uma roda de conversa, os dados obtidos no Estágio 3 foram socializados de maneira sistematizada e analisados de forma holística, democrática e participativa. Este momento de interação permitiu que alunos e professores revisassem e debatessem as informações coletadas, promovendo um ambiente de aprendizado colaborativo. A abordagem adotada garantiu que os participantes tivessem a oportunidade de contribuir com suas perspectivas, enriquecendo a análise e compreensão dos dados.

As discussões e hipóteses formuladas no Estágio 2, após o vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”, foram revisitadas à luz dos novos resultados obtidos. Esse processo de revisão permitiu que as hipóteses fossem confirmadas ou rejeitadas. A troca de ideias e a validação das hipóteses contribuíram para um entendimento mais aprofundado sobre a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos, fundamentando futuras ações e propostas para a redução das doenças transmitidas por esses vetores.

A última proposta de atividade foi a construção coletiva de um roteiro de entrevista semiestruturado, baseado nos roteiros criados pelas seis turmas durante o estágio 3. A atividade foi coordenada pela professora de letras ou Língua Portuguesa, com o auxílio dos demais professores. Esses roteiros tinham questões relacionadas aos condicionantes socioambientais, e a construção coletiva visava selecionar as perguntas para compor um único questionário. Esse roteiro de entrevista coletivo seria então aplicado à comunidade escolar do CEF 08 de Sobradinho para entender melhor como esses condicionantes socioambientais estão relacionados com o aumento da população de mosquitos. Assim, servir como fonte de informações para propor soluções para a redução das doenças transmitidas por mosquitos em futuros projetos.

Os roteiros semiestruturados das seis turmas foram compartilhados na tela da TV, e as perguntas foram lidas em voz alta. Os alunos podiam solicitar a inclusão de uma pergunta no roteiro coletivo, justificando sua escolha. De forma organizada, os alunos selecionaram as perguntas e, ao final da atividade, dez perguntas foram escolhidas, conforme observado no apêndice I.

O roteiro coletivo foi convertido em um questionário do Google Forms e encaminhado à direção do CEF 08 de Sobradinho para ser enviado por WhatsApp. O questionário foi direcionado a todos os 630 contatos cadastrados dos alunos do ensino regular da escola. O questionário não pôde ser compartilhado aos alunos devido à demora no retorno das respostas, até o momento da escrita desta dissertação (junho de 2024), apenas 104 respostas foram contabilizadas. Os professores propuseram utilizar esses dados parciais, presentes no apêndice J, em projetos do Estágio 5, como forma de compreender o impacto das doenças transmitidas por mosquitos nas famílias dos alunos do CEF 08 de Sobradinho e os fatores que contribuem para o aumento dessas doenças na região estudada. Todavia, os resultados poderão potencializar análises futuras com os alunos envolvidos nos projetos.

Durante as atividades do estágio 4, foi notável a motivação e empolgação dos alunos durante as atividades conduzidas. A mudança de ambiente estimulou a curiosidade, o engajamento e a participação dos alunos e professores. Após essa etapa, houve um lanche coletivo antes da participação coletiva na avaliação do estágio.

A avaliação do estágio ocorreu através de uma roda de conversa. Alunos e professores foram questionados sobre o que achavam das atividades e do ambiente. Os participantes compartilharam suas ideias de forma colaborativa e horizontal entre os integrantes da atividade.

Essa fase avaliativa teve como facilitador o professor responsável pelo projeto. Todos compartilharam opiniões sobre resultados e o processo de construção do conhecimento. Algumas decisões coletivas foram definidas como o uso da chácara do Núcleo Rural Lago Oeste, como um espaço de ensino e aprendizagem, uma vez ao ano.

Foi questionado aos alunos se eles já conheciam a agrofloresta. Alguns responderam positivamente e outros informaram que já tinham visto, mas não conheciam com esse nome e relataram experiências anteriores. Quanto à atividade “mapa do mosquito” os alunos não

relataram dificuldade em lembrar dos pontos, pois a atividade foi feita em grupos no mês de novembro. Todavia, em situações de dúvida os colegas ajudavam a relembrar.

No tocante ao local na chácara onde a abordagem “mapa do mosquito” foi realizada, os alunos relataram dificuldade e desconforto por conta da falta de mesas e do uso de pranchetas. O uso de pranchetas dificultou, mas não impediu a atividade (Figura 24). Durante a socialização dos resultados, os alunos comentaram que gostariam de ter observado as três amostras de mosquitos para poderem comparar as larvas.

No que se refere à construção coletiva do roteiro de entrevista, os alunos não informaram qualquer dificuldade. Durante a discussão sobre o uso e a aplicabilidade do questionário coletivo, surgiu a proposta de compartilhar os resultados na Feira de Ciências do CEF 08 de Sobradinho ou em outra olimpíada científica.

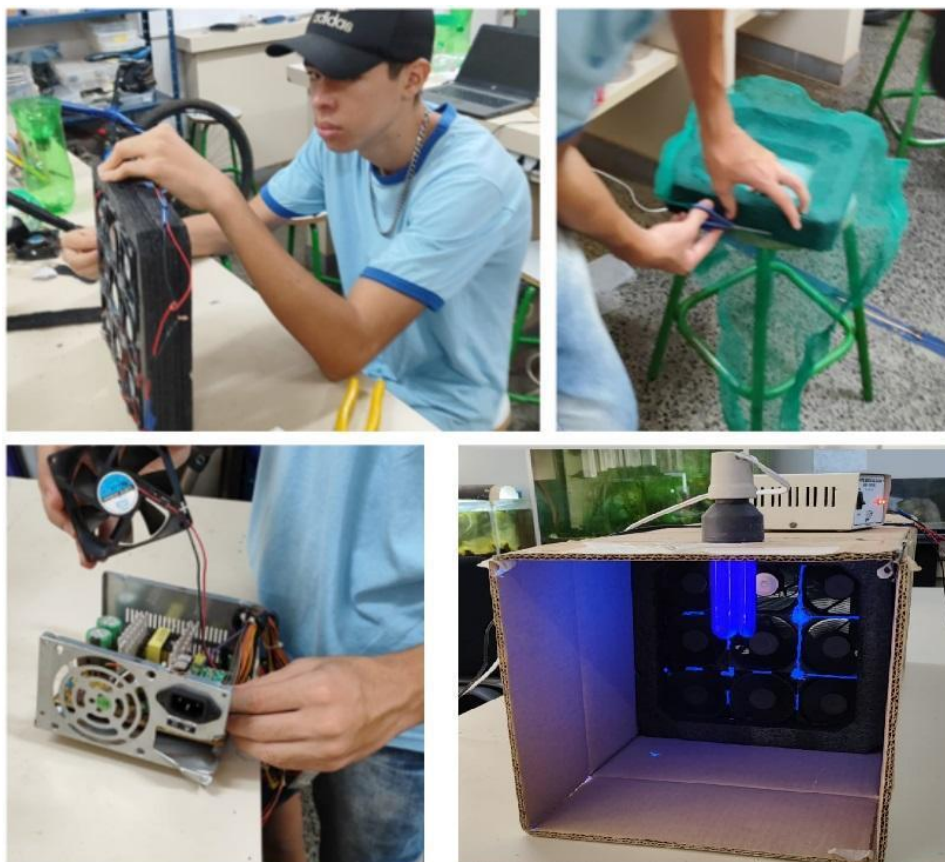
Aproveitando a oportunidade do encontro coletivo entre todas as turmas, estende-se às discussões para a avaliação das atividades do estágio 1 e 2, estágios executados no primeiro dia de encontros. O professor facilitador da roda de conversa relembrou as atividades do Estágio 1 e solicitou a opinião dos alunos sobre essas atividades. Os alunos do período vespertino expressaram desconforto em relação à temperatura e à exposição ao sol durante o Estágio 1. Em relação à atividade “Caça ao Lixo”, os alunos sugeriram utilizar um aplicativo de fotografia e compartilhamento de fotos em grupo, como o “23snaps” ou outro similar, para facilitar o envio e armazenamento das fotos na internet. Para o Estágio 2, os alunos consideraram o vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?” com muitas informações importantes e sugeriram uma segunda apresentação do vídeo, em outro momento. Além disso, eles mencionaram a necessidade de mais tempo para melhorar os programas desenvolvidos no software Scratch.

3.3.5 ESTÁGIO 5 - DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS A PARTIR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

O estágio 5 foi caracterizado pelo desenvolvimento/construção dos projetos de modo individual (figura 25) ou em grupos. Os projetos visavam a redução de doenças transmitidas por mosquitos. Essa etapa ocorreu nos dias subsequentes ao estágio 4, nesta fase os alunos refletiram sobre seus interesses e ideias de como poderiam contribuir para a redução das doenças transmitidas por mosquitos. Para tanto buscou-se uma abordagem similar com

Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com o propósito de auxiliar os alunos na compreensão do conteúdo teórico, melhorar a sua capacidade de resolver problemas e envolvê-lo no aprendizado (Levin, 2001).

Figura 25 - Estágio 5: armadilha grande desenvolvida para capturar mosquito adulto.



Fonte: Zeitune (2023) - Dados da pesquisa

O desenvolvimento de projetos é uma prática dos alunos no atendimento de alunos com AH ou SD. Como o objetivo dessa fase é o engajamento dos alunos em seus projetos, os resultados esperados foram a idealização do projeto. No Laboratório de AH ou SD os alunos foram incentivados a socializarem suas ideias e sistematizá-las. Quando estivessem seguros os alunos poderiam compartilhar suas ideias para os professores e seus pares. No estágio 5 do projeto, os alunos tiveram a oportunidade de dedicar tempo significativo ao aprimoramento de suas ideias e compartilhar as suas propostas de projeto. Embora a participação ativa de diversos professores não tenha sido viável, quando comparada aos estágios de 1 a 4, os alunos tiveram a liberdade de buscar assistência com docentes de diferentes áreas, quando necessário, para aprimorar os seus projetos.

Para o desenvolvimento do estágio 5, adotou-se objetivos e fases a serem seguidas, adaptadas às realidades presentes no atendimento de alunos AH ou SD em uma escola pública. Assim, o desenvolvimento do projeto seguiu sete passos norteadores sugeridos por Schmidt (1983) - com adaptações.

Passo 1 - Esclarecer termos e expressões no texto do problema

No primeiro passo, os alunos promoveram pesquisas, utilizando fontes confiáveis e disponíveis na internet, os alunos foram orientados a realizar buscas de trabalhos científicos e informações relacionadas às suas ideias. Isso permitiu que os estudantes se familiarizassem com termos técnicos e expressões pertinentes aos seus estudos, tais como: minuta de projeto de lei, *folder*, doenças preexistentes, compostos orgânicos, Roblox Studio, entre outros. Posteriormente, eles foram incentivados a compartilhar e armazenar essas informações com os demais membros do grupo ou outros colegas.

As dúvidas em relação a termos e expressões foram esclarecidas por meio de pesquisas adicionais na internet ou por meio de consultas diretas aos professores. Este processo de pesquisa e colaboração proporcionou aos alunos um ambiente propício para o desenvolvimento e aprimoramento de seus projetos.

Passo 2 - Definir o problema

Após as pesquisas iniciais, o segundo passo consistiu na orientação dos alunos para elaborarem a pergunta de pesquisa. Durante esse processo, foram fornecidas algumas diretrizes fundamentais, enfatizando que a pergunta deve ser respondível, além de objetiva e simples.

Definir claramente o problema de pesquisa foi fundamental para orientar todo o processo investigativo e garantir que os resultados sejam relevantes e significativos. Junto aos alunos os professores formularam o problema de pesquisa de forma clara e precisa. Com o cuidado para o problema ser uma questão que demande uma resposta específica e que possa ser investigada empiricamente. Foi discutido com os alunos o motivo pelo qual o problema é relevante e merece investigação, o que gerou motivação para a pesquisa e demonstrou seu potencial contribuição para o conhecimento existente. Com a conclusão dessa etapa, os alunos puderam definir claramente o problema a ser investigado.

Passo 3 - Analisar o problema (tempestade de ideias).

Após a definição do problema, o terceiro passo envolveu a definição e análise detalhada do problema. Isso incluiu revisitar a literatura existente. Os professores sugerem que os alunos leiam mais uma vez os artigos ou textos encontrados sobre o assunto. Essa abordagem permite aos alunos retomarem as bases de suas pesquisas, observar fenômenos naturais ou identificar lacunas no conhecimento atual. Foi uma forma de buscar junto aos alunos rever os conceitos e teorias, após a definição do problema, o aluno passa a olhar para o conteúdo com um novo olhar o que demonstra a evolução na construção do conhecimento. Na sequência, os professores propuseram para os alunos uma espécie de associação livre, em que cada indivíduo pode verbalizar livremente as ideias, na prática funcionou como uma tempestade de ideias.

Passo 4 - Expressar hipóteses de explicação ou solução do problema

No passo seguinte, os alunos foram orientados a sistematizar a análise e considerar possíveis soluções para o problema. Os estudantes foram instruídos a fazer uma lista com diferentes explicações sobre o problema e prováveis soluções em um editor de texto. Foi sugerido que as soluções fossem plausíveis dentro da realidade financeira do atendimento para alunos de AH ou SD de Sobradinho.

Passo 5 - Formular objetivos de aprendizagem.

Para o quinto passo, os alunos receberam orientação na formulação de objetivos. Esses objetivos foram construídos como respostas para as perguntas formuladas nos passos anteriores, durante a análise dos problemas. Os alunos foram esclarecidos pelo professor tutor da pesquisa sobre a importância dos objetivos, que ajudam a definir claramente o que o pesquisador pretende alcançar com o estudo, fornecendo uma direção específica e concentrando os esforços e recursos da pesquisa em áreas específicas de interesse.

Passo 6 - Identificar fontes de informação e adquirir novos conhecimentos individualmente.

O sexto passo envolveu a identificação de fontes de informação para obter novos conhecimentos. Os alunos foram informados de que esse conhecimento poderia fazer parte

do referencial teórico que sustentaria sua pesquisa. Eles foram orientados a buscar textos e materiais confiáveis, seja nas bibliotecas ou na internet, e a tirar dúvidas sobre as fontes, podendo consultar também especialistas sobre o assunto.

7- Revisar e sintetizar conhecimentos

Por fim, o sétimo e último passo envolveu a apresentação da proposta para a resolução do problema. Isso foi feito por meio de uma síntese das informações e revisão das hipóteses iniciais. Os alunos compartilharam as suas propostas de projeto por meio de uma conversa com o professor tutor incluindo o título do trabalho.

As ideias foram registradas e armazenadas utilizando o editor de texto do Google nas contas pessoais de cada aluno. Ainda que existissem projetos individuais, os alunos acabaram se integrando devido ao tema comum. A lista de projetos desenvolvidos ou em desenvolvimento pode ser observada na figura 7. A tabela traz em sua primeira coluna o tipo e a quantidade de alunos desenvolvendo o tema. Quanto ao tipo, as propostas de projetos podem ser individuais ou coletivas. A primeira coluna também informa a quantidade de alunos desenvolvendo a proposta. A segunda coluna informa a proposta para a resolução do problema. A terceira coluna traz o estágio de conclusão do projeto. Entretanto, mesmo com a conclusão do projeto os alunos demonstraram interesse em desenvolver outras pesquisas relacionadas ao projeto de escolha. Assim, a conclusão de um projeto não implica no encerramento das pesquisas.

Quadro 4 - Estágio 5: propostas de projetos desenvolvidas pelos alunos de AH ou SD com base na ABP.

Tipo e quantidade de alunos	Título dos projetos dos alunos AH ou SD	Situação
Individual, 1	Desenvolvimento de folders informando o tipo de alimentação adequada para pessoas que estão com dengue.	Finalizado
Individual, 3	Manual com atitudes para prevenção de doenças provocadas por mosquitos.	Em andamento
Individual, 1	Flyer em redes sociais informando os sintomas de Dengue, Chikungunya e zika. Pontos em comuns e diferenças, utilizando a plataforma canva.	Finalizado

Coletivo, 2	Armadilha Grande de pressão negativa para captura de mosquitos adultos.	Finalizado
Coletivo, 2	Uso de queijo podre (ácidos carboxílicos e ácido butírico) em armadilhas de mosquito como atrativo.	Em andamento
Individual, 1	Pesquisa sobre doenças preexistentes que podem agravar os casos de dengue.	Em andamento
Individual, 1	Ensaio de fotos de mosquitos adultos.	Em andamento
Individual, 1	Implantação de uma armadilha mosquiteira por rua para detecção de mosquitos que causam doenças.	Em andamento
Individual, 1	Vídeo no Youtube de como evitar a contaminação por doenças transmitidas por mosquito.	Em andamento
Individual, 1	Uso de imagens de satélites para encontrar focos de dengue.	Em andamento
Individual, 1	Proposta de lei para permitir o uso de drones em residências em bairros acometidos por epidemias de doenças transmitidas por mosquito.	Em andamento
Individual, 1	Uso de drones para encontrar focos de criadouros de mosquito.	Em andamento
Individual, 5	Jogos com Scratch para sensibilizar quanto a questão das doenças transmitidas por mosquito.	Em andamento
Coletivo, 2	Impressão 3D de mosquitos para deficientes visuais	Em andamento
Individual, 1	Jogos utilizando a plataforma Roblox Studio para sensibilizar quanto à questão ambiental	Em andamento
Coletivo, 2	Vídeo de sensibilização sobre a dengue utilizando a plataforma <i>CapCut</i> .	Finalizado
Coletivo, 10	Impacto das doenças transmitidas por mosquitos nas famílias de alunos do CEF 08 de Sobradinho (Alunos da Professora Lucy Bispo)	Em andamento
Individual, 1	Pesquisa sobre espécies de anfíbios presentes no Bioma Cerrado predadoras de mosquito.	Em andamento
Individual, 1	Estudo do mosquito <i>Toxorhynchetes hemorroidalis</i> no controle biológico de mosquitos	Em andamento

	(comportamento canibal).	
Coletivo, 4	Pesquisa sobre a variação físico-química da água nos criadouros de mosquito.	Em andamento

Fonte: Zeitune (2024) - Dados da pesquisa

Até a conclusão desta pesquisa, foram compartilhados pelos 42 alunos 20 temas distintos relacionados com a redução das doenças. Todos os projetos indicam uma relevância científica e estão baseados nos condicionantes socioambientais trabalhados durante os estágios anteriores do projeto. Cada um desses projetos aborda aspectos diferentes e complementares do controle de mosquitos e da prevenção de doenças transmitidas por eles. Desde o controle biológico com predadores naturais até o manejo ambiental. Além disso, eles fornecem oportunidades educacionais ricas para os estudantes, promovendo uma compreensão mais profunda dos condicionantes socioambientais e da saúde pública. Assim, buscou-se detalhar mais informações sobre os projetos propostos pelos estudantes.

1. Desenvolvimento de *folders* informando o tipo de alimentação adequada para pessoas que estão com dengue.

Descrição: o projeto consiste na criação de *folders* educativos que informam sobre a alimentação adequada para pessoas que estão com dengue, com foco em dietas que ajudem a fortalecer o sistema imunológico e a melhorar a recuperação.

Objetivos: educar a população sobre a importância da alimentação no tratamento da dengue; e oferecer informações claras e acessíveis sobre alimentos recomendados e aqueles a serem evitados durante a doença.

Impactos: melhora na recuperação dos pacientes de dengue; e redução dos sintomas e complicações associados à dengue através de uma nutrição adequada.

2. Manual com atitudes para prevenção de doenças provocadas por mosquitos.

Descrição: o projeto visa a criar de um manual detalhado que descreve ações e medidas preventivas para evitar a proliferação de mosquitos e, conseqüentemente, as doenças que transmitem, como dengue, zika e chikungunya.

Objetivos: informar a população sobre práticas diárias que podem reduzir a população de mosquitos; e promover a saúde pública através de medidas preventivas simples e eficazes.

Impactos: diminuição da incidência de doenças transmitidas por mosquitos; aumento da conscientização sobre a importância da prevenção no controle de vetores.

3. *Flyer* em redes sociais informando os sintomas de Dengue, Chikungunya e Zika. Pontos em comuns e diferenças, utilizando a plataforma Canva.

Descrição: desenvolvimento de flyers digitais utilizando a plataforma Canva para compartilhar nas redes sociais, destacando os sintomas das doenças Dengue, Chikungunya e Zika, além das suas semelhanças e diferenças.

Objetivos: disseminar informações vitais de forma rápida e acessível; e ajudar a população a identificar e diferenciar os sintomas dessas doenças.

Impactos: melhora no diagnóstico precoce e na busca por tratamento; e redução da desinformação e do pânico através da educação e clareza.

4. Armadilha Grande de pressão negativa para captura de mosquitos adultos.

Descrição: projeto para a construção de armadilhas de pressão negativa que capturam mosquitos adultos, contribuindo para o controle das populações de mosquitos em áreas afetadas.

Objetivos: reduzir a população de mosquitos adultos de forma eficiente; e monitorar a presença de mosquitos transmissores de doenças.

Impactos: diminuição da transmissão de doenças através da redução da população de mosquitos e melhoria na saúde pública local.

5. Uso de queijo podre (ácidos carboxílicos e ácido butírico) em armadilhas de mosquito como atrativo.

Descrição: utilização de queijo podre, que libera ácidos carboxílicos e ácido butírico, como atrativo em armadilhas para capturar mosquitos.

Objetivos: explorar métodos naturais e econômicos para atrair e capturar mosquitos; e avaliar a eficácia de novos atrativos para armadilhas de mosquitos.

Impactos: redução dos custos associados ao controle de mosquitos; e aumento da eficácia das armadilhas com atrativos naturais.

6. Pesquisa sobre doenças preexistentes que podem agravar os casos de Dengue.

Descrição: estudo investigativo sobre como certas doenças preexistentes, como diabetes e hipertensão, podem agravar os sintomas e a gravidade dos casos de dengue.

Objetivos: identificar fatores de risco adicionais para pacientes com dengue; e propor medidas preventivas específicas para grupos de risco.

Impactos: melhoria na redução de complicações provocadas pela dengue

7. Ensaio de fotos de mosquitos adultos.

Descrição: realização de um ensaio fotográfico detalhado dos mosquitos adultos, documentando características físicas para fins educativos e científicos.

Objetivos: criar um banco de imagens de alta qualidade para identificação e estudo de mosquitos; e facilitar a educação sobre os diferentes tipos de mosquitos e seus papéis na transmissão de doenças.

Impactos: aumento do conhecimento sobre as espécies de mosquitos; e auxílio na identificação rápida e precisa de vetores de doenças.

8. Implantação de uma armadilha mosquiteira por rua para detecção de mosquitos que causam doenças.

Descrição: uso de armadilhas de baixo custo para cada quadra ou rua de uma comunidade para detectar e monitorar a presença de mosquitos transmissores de doenças.

Objetivos: monitorar a densidade e a presença de mosquitos em áreas específicas; e fornecer dados para intervenções direcionadas no controle de vetores.

Impactos: Assim pode-se melhorar o controle das populações de mosquitos e criar dados precisos para estratégias de combate às doenças.

9. Vídeo no Youtube de como evitar a contaminação por doenças transmitidas por mosquito.

Descrição: produção de um vídeo educativo para o YouTube, com orientações de como evitar a contaminação por doenças transmitidas por mosquitos.

Objetivos: aumentar o alcance da educação em saúde através de plataformas digitais; e oferecer dicas práticas e acessíveis para a prevenção de doenças.

Impactos: ampliação do conhecimento sobre prevenção de doenças e redução da incidência de doenças transmitidas por mosquitos através da educação.

10. Uso de imagens de satélites para encontrar focos de dengue.

Descrição: a utilização de imagens de satélite para identificar áreas com maior risco de focos de dengue, permitindo intervenções rápidas e eficazes.

Objetivos: monitorar grandes áreas de forma eficiente e identificar rapidamente potenciais focos de proliferação de mosquitos.

Impactos: intervenções mais rápidas e eficazes e redução da incidência de dengue através da eliminação de focos antes que se tornem problemáticos.

11. Proposta de lei para permitir o uso de drones em residências em bairros acometidos por epidemias de doenças transmitidas por mosquito.

Descrição: criação de uma proposta de lei para permitir o uso de drones em áreas residenciais para monitorar e controlar focos de mosquitos durante epidemias.

Objetivos: legalizar e regulamentar o uso de drones para fins de saúde pública; e aumentar a eficiência no monitoramento e controle de focos de mosquitos.

Impactos: ocasionando um melhor controle de mosquitos em áreas de difícil acesso e a redução da transmissão de doenças através de uma abordagem inovadora e eficiente.

12. Uso de drones para encontrar focos de criadouros de mosquito.

Descrição: trata da implementação do uso de drones equipados com câmeras para identificar focos de criadouros de mosquitos em áreas urbanas e rurais.

Objetivo: identificar rapidamente locais de criadouros de mosquitos e facilitar a intervenção e eliminação de criadouros.

Impactos: melhoria na eficiência do controle de vetores; e redução da população de mosquitos e das doenças associadas.

13. Jogos com Scratch para sensibilizar as pessoas quanto à questão das doenças transmitidas por mosquito.

Descrição: o projeto propõe o desenvolvimento de jogos educativos utilizando a plataforma Scratch para sensibilizar crianças e jovens sobre as doenças transmitidas por mosquitos.

Objetivos: promover a disseminação do conhecimento de forma lúdica e interativa; e estimular o engajamento dos jovens na prevenção de doenças.

Impactos: maior conscientização entre crianças e jovens e formação de hábitos preventivos desde cedo.

14. Impressão 3D de mosquitos para deficientes visuais.

Descrição: criação de modelos de mosquitos em 3D para serem utilizados por deficientes visuais como ferramenta educacional.

Objetivos tornar o conhecimento acessível para pessoas com deficiência visual; e facilitar a compreensão tátil das características dos mosquitos.

Impactos: promover a inclusão de deficientes visuais em programas educativos; e estimular a conscientização e conhecimento sobre mosquitos entre pessoas com deficiência visual.

15. Jogos utilizando a plataforma Roblox Studio para sensibilizar quanto à questão ambiental.

Descrição: a criação de jogos na plataforma Roblox Studio que abordem questões ambientais, incluindo a proliferação de mosquitos e suas consequências.

Objetivos: sensibilizar sobre a importância na redução do consumo de recursos naturais e ambientais; e disseminar informações sobre a relação entre ambiente e saúde pública.

Impactos: engajamento de jovens em questões ambientais e de saúde; e desenvolvimento de uma consciência de consumo através de jogos interativos.

16. Vídeo de sensibilização sobre a dengue utilizando a plataforma CapCut.

Descrição: produção de um vídeo para a sensibilização sobre a dengue utilizando a plataforma de edição CapCut, destacando prevenção e sintomas.

Objetivos: Informar e disseminar informações sobre a dengue de maneira acessível e atrativa; e utilizar plataformas modernas para alcançar um público mais amplo.

Impactos: aumento da conscientização sobre a dengue e a redução da incidência da doença através da educação preventiva.

17. Impacto das doenças transmitidas por mosquitos nas famílias de alunos do CEF 08 de Sobradinho (alunos da Professora Lucy Bispo).

Descrição: a pesquisa sobre como as doenças transmitidas por mosquitos afetam as famílias dos alunos do CEF 08 de Sobradinho, incluindo aspectos sociais, econômicos e de saúde, utilizando os resultados do questionário semiestruturado coletivo, construído no estágio 4.

Objetivos: investigar o quanto as doenças transmitidas por mosquitos afetam as famílias dos alunos da Escola CEF 08 de Sobradinho e o que leva ao aumento desta doença na região estudada.

Impactos: aumento da conscientização, informação e educação sobre a doença.

18. Pesquisa sobre espécies de anfíbios presentes no Bioma Cerrado predadoras de mosquito.

Descrição: este projeto foca na identificação e estudo das espécies de anfíbios que habitam o Bioma Cerrado e que se alimentam de mosquitos. Entender o papel desses

anfíbios no controle natural das populações de mosquitos e, conseqüentemente, na redução da incidência de doenças transmitidas por esses insetos.

Objetivos: identificar e catalogar as espécies de anfíbios do Cerrado que são predadoras de mosquitos; analisar os hábitos alimentares e comportamentais dessas espécies; e avaliar a eficácia desses anfíbios no controle das populações de mosquitos.

Impactos: promover o uso de predadores naturais no controle de mosquitos, reduzindo a necessidade de pesticidas químicos e suas conseqüências ambientais.

19. Estudo do mosquito *Toxorhynchetes hemorroidalis* no controle biológico de mosquitos, mosquitos com comportamento canibal.

Descrição: este projeto explora o comportamento do mosquito *Toxorhynchetes hemorroidalis*, uma espécie conhecida por seu comportamento canibal e sua capacidade de predação de outras larvas de mosquitos.

Objetivos: avaliar o seu potencial como agente de controle biológico das populações de mosquitos vetores de doenças; estudar o comportamento canibal e predatório do *Toxorhynchetes hemorroidalis*.; avaliar a viabilidade de usar essa espécie como método de controle biológico; e investigar os efeitos do uso desse predador em ecossistemas naturais e urbanos.

Impactos: redução das populações de mosquitos vetores de doenças através do controle biológico; oferece uma alternativa aos métodos químicos de controle de mosquitos, minimizando impactos ambientais; e contribui para o corpo de conhecimento sobre as interações predador-presa entre mosquitos.

20. Pesquisa sobre a variação físico-química da água nos criadouros de mosquito.

Descrição: este projeto investiga como as variações nas características físico e química da água (como pH, temperatura e TSD) afetam a proliferação de mosquitos em criadouros.

Objetivos: entender as condições que favorecem o desenvolvimento dos mosquitos para elaborar estratégias de controle mais eficazes; analisar como diferentes parâmetros físico e químicos da água influenciam o desenvolvimento larval dos mosquitos; identificar

condições específicas da água que favorecem ou inibem a proliferação de mosquitos; e desenvolver recomendações para o manejo de águas em áreas propensas a focos de mosquitos.

Impactos: fornecer dados que podem ser utilizados para desenvolver estratégias de manejo de águas que reduzem a proliferação de mosquitos; a contribui para a redução da incidência de doenças transmitidas por mosquitos ao identificar e modificar condições ambientais favoráveis à proliferação; e sugerir políticas de gestão de recursos hídricos em áreas urbanas e rurais.

Cada um desses projetos aborda aspectos diferentes e complementares do controle de mosquitos e da prevenção de doenças transmitidas por eles. Desde o controle biológico com predadores naturais até o manejo ambiental e a pesquisa de condições físico-químicas ideais. Essas iniciativas oferecem abordagens inovadoras e sustentáveis para combater a proliferação de mosquitos. Além disso, fornecem oportunidades educacionais ricas para os estudantes, promovendo uma compreensão mais profunda das interações ecológicas e da saúde pública.

Os resultados do quadro 4 demonstram que o estudo e o entendimento dos condicionantes socioambientais relacionadas à proliferação de mosquito transmissores de doenças ajudou os estudantes a entenderem melhor os mecanismos de proliferação de mosquitos e a dinâmica das doenças que transmitem. Como resultado, permitiu a construção de projetos que identifiquem as causas específicas da proliferação de mosquitos em diferentes contextos. Isso permite direcionar os esforços de controle e prevenção de maneira mais precisa e eficaz. Propondo ações interventivas interdisciplinares através da integração conhecimentos de biologia, ecologia, climatologia, sociologia e saúde pública, promovendo uma compreensão mais holística. Essa abordagem holística permite a intervenção dos problemas de maneira integrada, promovendo resultados positivos. Como resultados temos: enriquecimento do aprendizado acadêmico; o desenvolvimento de habilidades práticas; e o aumento da conscientização comunitária com a formação de cidadãos responsáveis e proativos.

Os projetos compartilhados no quadro 4 reforçam que os alunos AH ou SD foram devidamente indicados para a área acadêmica de exatas, desta forma, os estudantes podem desenvolver projetos dentro da sua área de interesse. Este resultado sugere também que as

atividades desenvolvidas nos estágios anteriores, trabalharam dentro dos modelos de enriquecimento tipo I (Renzulli, 2014). Isso devido aos estágios de um a quatro demonstram uma grande variedade de conteúdo, ideias que normalmente não estão incluídas no currículo tradicional das escolas. Essas práticas são consideradas atividades exploratórias pelo SEM (Fleith, 2007a).

Ainda sobre os resultados no quadro 4, quando se observa as propostas dos alunos para mitigar a questão das doenças transmitidas por mosquito, nota-se como foi importante trabalhar com os estudantes a partir da problematização da realidade e reflexão. Esses princípios, associados ao estímulo ao protagonismo, a autonomia e a inovação, foram primordiais para a construção do conhecimento capaz de buscar soluções para os problemas locais. Assim, como ressalta Medeiros (2014, p. 43), essa construção está associada ao despertar no estudante o desejo para que possam construir o caminho para desenvolver atividades cognitivas, como análise, síntese, dedução e generalização (Medeiros, 2014, p. 43).

Assim, os projetos desenvolvidos pelos alunos no estágio 5 podem ser considerados exemplos de atividades de enriquecimento educacional tipo II e III (Renzulli, 2014). Esses projetos propostos pelos alunos contribuem para o desenvolvimento de níveis superiores de pensamento e desenvolvem o “como fazer” preparando o aluno no ato de investigar problemas reais e permitindo aos educandos desenvolver produtos autênticos, além de adquirir uma compreensão avançada sobre os assuntos abordados e do processo pesquisado, dentro de sua área de interesse (Burns, 2021).

E no projeto a aprendizagem ativa, enquanto abordagem, foi extremamente importante para o aluno expressar seus interesses, necessidades e habilidades, colocando os estudantes no centro do processo de aprendizagem. Ademais, estimula a autonomia dos alunos já que escolhem suas propostas de projeto pautados e são estimulados na busca por soluções respaldadas na investigação científica, considerando uma temática contextualizada aos problemas reais vivenciados em sua comunidade, com possibilidade real de aplicação prática. Apesar de alguns alunos preferirem trabalhar de forma individual, as ideias em sala de aula são compartilhadas. Os alunos mesmo em projetos solos compartilham as suas ideias com seus pares, além de alguns projetos serem complementares, mesmos sendo desenvolvidos por um único aluno.

Vale mencionar, o trabalho individual tem sido uma característica dos estudantes com AH ou SD. Todavia, durante o projeto foi possível estimulá-los quanto ao trabalho em equipe. Como resultado houveram alguns projetos complementares. Assim, os projetos isolados ganharam importância e aplicabilidade. Um exemplo é o uso de drones para encontrar focos de criadouros de mosquito. Sem o projeto de lei que regulamenta o seu uso em situações epidêmicas, o projeto com uso de drones perde a aplicabilidade. Esta prática só pode ser alcançada com o diálogo entre os alunos. As abordagens de aprendizagem ativa incentivaram o diálogo e o trabalho em equipe. Durante os estágios anteriores em atividades em grupo os estudantes aprendem a gerenciar conflitos, tomar decisões em grupo e valorizar a contribuição de cada membro da equipe.

Trabalhar com propostas de projeto, aprendizagem ativa e iniciação científica coloca as crianças no centro do processo educativo, reconhecendo-as como sujeitos ativos e críticos em seu próprio desenvolvimento. Essas metodologias promovem diálogo, problematização e reflexão sobre a realidade local, estimulando os alunos a questionarem e compreenderem as condições socioeconômicas e ambientais que influenciam a proliferação dos mosquitos transmissores de doenças.

Ao abordar temas como saúde pública e sustentabilidade, a pesquisa incentivou a iniciação científica e envolveu questões sociais. Isso promoveu o senso crítico e a participação ativa dos alunos, incentivando-os a se tornarem futuros agentes de mudança em suas comunidades. O estágio 5 contribuiu significativamente para a formação de estudantes informados e conscientes, capazes de influenciar positivamente suas realidades sociais, econômicas e políticas.

3.4 - RESULTADOS ENCONTRADOS NO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL: E APÓS A APLICAÇÃO DO PROJETO, O QUE MUDOU?

A avaliação, que foi feita com base na aplicação do questionário final junto aos estudantes participantes do projeto, é considerada um componente essencial para aferir o progresso e os resultados alcançados ao longo do período de envolvimento. Este questionário, concebido como um instrumento de avaliação abrangente, buscou não apenas quantificar o desempenho acadêmico, mas também capturar insights qualitativos sobre a experiência dos estudantes, suas percepções sobre o processo de aprendizagem e seu desenvolvimento pessoal. Por meio dessa avaliação, foi possível identificar áreas de

sucesso, desafios enfrentados e oportunidades de aprimoramento, subsidiando tanto ajustes imediatos quanto formulação de estratégias de longo prazo para a melhoria contínua do projeto envolvendo a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

O questionário foi aplicado em 42 participantes do projeto (Apêndice H), com o objetivo de coletar dados e avaliar de maneira sistemática e estruturada o impacto, os resultados e os aprendizados obtidos ao longo de um projeto, contribuindo para aprimorar práticas futuras e evidenciar o sucesso das iniciativas. Destaca-se os principais achados e insights obtidos por meio da análise dos dados, comparando os dados adquiridos no questionário inicial com o final. As respostas foram tabuladas e dispostas na Tabela 4. Foram também disponibilizadas nesta tabela as respostas das questões equivalentes ao questionário inicial.

Tabela 4: Resultados do questionário final e inicial aplicados junto aos estudantes envolvidos no projeto

1. Durante o projeto você percebeu a relação entre disposição inadequada de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?		
	Questionário final	Questionário inicial
Sim	41 (97,6%)	37 (86,05%)
Não	0	0 (0,00%)
Talvez	1 (2,4%)	6 (13,95%)
2. Após a sua participação no projeto, você acredita que mudou seu comportamento em relação à produção de resíduos sólidos (lixo) na sua cidade?		
Sim	35 (83,3%)	-
Não	0	-
Mesma coisa	7 (16,7%)	-
3. Antes do Projeto você conhecia o serviço do “Papa Entulho de Sobradinho 2” e a sua importância?		

Sim	6 (14,3%)	-
Não	36 (85,7)	-
4. Em sua opinião, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?		
Bairros nobres	0	-
Bairros populares	21 (50%)	-
Bairros nobres e populares	21 (50%)	-
5. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?		
Governo e Cidadãos	36 (85,7%)	-
Governo	1 (2,4%)	-
Cidadãos	5 (11,9%)	-
Ninguém	0	-
Não sei	0	-
6. Você pode justificar a sua resposta anterior?		
A questão 6 é subjetiva e as respostas estão contempladas no texto.		
7. Após o projeto, na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar doenças transmitidas por mosquito nas cidades? Marque uma única opção:		
	Questionário final	Questionário inicial
Inseticidas que usamos em casa.	0	4 (9,30%)
Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.	0	4 (9,30%)
Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.	18 (69,2%)	28 (65,12%)

Campanhas educativas do governo.	2 (5,1%)	3 (6,98%)
Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito.	6 (15,4%)	3 (6,98%)
Distribuição gratuita de vacinas para doenças transmitidas por mosquito.	2 (5,1)	0 (0%)

8. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?

Todo ano	1 (2,43%)	-
Todo mês	8 (19%)	-
Toda semana	28 (66,7%)	-
Duas vezes por semana	1 (2,4%)	-
Três vezes por semana	2 (4,8%)	-
Todo o dia	1 (2,4%)	-
Nunca procuro	0	-
Quando está havendo suspeita no local	1 (2,4%)	-

9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?

	Questionário final	Questionário inicial
Tigre	0	1 (2,33%)
Crocodilo/jacarés	0	0 (0,00%)
Mosquitos	37 (88,1%)	27 (62,79%)
Tubarão	0	3 (6,98%)
Cobras	0	1 (2,33%)
Hipopótamos	1 (2,4%)	2 (4,65%)

Aranha	0	3 (6,98%)
Lacraia	0	2 (4,65%)
Não sei	1 (2,4%)	0 (0%)
Escorpião	3 (17,1%)	4 - (9,30%)

10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?

	Questionário final	Questionário inicial
Sim	41 (97,6%)	24 (55,81%)
Não	1 (2,4%)	14 (32,56%)
Talvez	0	5 (11,63%)

11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?

	Questionário final	
Sim	40 (95,2%)	
Não	2 (4,8%)	

	Questionário final	
Adulto	42 (100%)	
Pupa	0	
Larva	0	
Ovo	0	

13. Em sua opinião, a quem podemos atribuir a responsabilidade pela produção de resíduos sólidos?

Governo e Cidadãos	32 (76,2%)	-
Governo	1 (2,4%)	-
Cidadãos	9 (21,4%)	-
Ninguém	0	-

Não sei	0	-
---------	---	---

Fonte: Zeitune (2023)

Durante a análise das respostas à questão 1 da Tabela 4, constatamos que boa parte dos alunos, 41 (97,6%), atribuiu a relação entre a disposição inadequada de resíduos sólidos e o aumento no número de pessoas com dengue nas cidades. Isso demonstra que os alunos associam a presença do mosquito com o acúmulo de resíduos sólidos na cidade. Quando se compara com a mesma questão no questionário inicial, onde 37 alunos (86,05%) tiveram a mesma resposta, observa-se um aumento de 11,6%, houve um aumento de alunos que perceberam essa relação.

Na sequência a questão 2 da Tabela 4 questiona a mudança de comportamento para redução do consumo de resíduos sólidos, 35 (83,3%) boa parte dos entrevistados acredita que houve uma mudança de comportamento o que reforça a importância em trabalhar a partir da problematização da realidade em prol da construção do conhecimento. O assunto envolvendo o descarte irregular foi um assunto bastante abordado durante o projeto.

A terceira questão da Tabela 4 avalia os conhecimentos dos alunos sobre a importância de um serviço para receber de forma adequada o descarte de resíduos de construção civil (restos de obras), podas de árvores, móveis velhos e materiais recicláveis. Sendo uma proposta de entrega voluntária da população, ela depende do conhecimento prévio envolvendo a sua existência, localização e condição de transporte desse resíduo até o destino final. Ações do poder público para resolver estas questões de informações sobre o serviço e logística de transporte são fundamentais na manutenção da limpeza urbana no Distrito Federal.

Conforme os resultados expostos no questionário final, apenas seis alunos conheciam esse serviço. Assim, o desconhecimento de um importante serviço de recolhimento de resíduos sólidos por boa parte dos alunos é um dado preocupante. Deve-se considerar melhorar o trabalho de divulgação desse serviço, pois o programa depende da entrega voluntária dos resíduos sólidos, pela população. A falta de campanhas de divulgação de informação, comunicação e conscientização pública resulta na subutilização desses pontos de recebimento e no descarte inadequado de resíduos em locais não autorizados.

Quanto à quarta questão, 50% dos alunos acreditam que a maior incidência de dengue ocorre em bairros populares, enquanto os outros 50% consideram que a incidência é igualmente alta em bairros nobres e populares. Nenhum dos alunos envolvidos na pesquisa respondeu que a maior incidência de dengue ocorre exclusivamente em bairros nobres, descritos no questionário como áreas de pessoas com maior poder aquisitivo. Essa postura demonstra um pensamento crítico em relação às questões socioeconômicas, evidenciando que os estudantes reconhecem que esta condicionante influencia na propagação da doença.

Em relação à questão 5 “De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?”. Boa parte dos alunos 36 (85,7%) dividem a responsabilidade da incidência de dengue entre o governo e a população. Esse dado reflete um entendimento abrangente e crítico das dinâmicas sociais e políticas envolvidas no controle da doença. Essa percepção sugere que os alunos reconhecem que tanto ações governamentais quanto comportamentos individuais e comunitários são cruciais para a prevenção e controle da dengue. Os alunos compreendem que é responsabilidade do governo implementar políticas mais eficazes, pois trata-se de um problema que afeta a saúde coletiva. Ao mesmo tempo, os alunos reconhecem que a população também tem um papel vital, como evitar o acúmulo de água parada, manter os ambientes limpos e colaborar com as autoridades de saúde. Isso sugere que os alunos entendem a importância da participação ativa e responsável de cada indivíduo.

Em relação à questão 6, na qual foi solicitada uma justificativa por escrito para a questão 5, “De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?”, as respostas dos alunos indicaram duas principais justificativas: a responsabilidade coletiva dos cidadãos e a responsabilidade do governo em desenvolver políticas públicas educacionais para promover mudanças no comportamento coletivo.

As justificativas fornecidas pelos alunos evidenciam uma compreensão crítica da responsabilidade compartilhada na prevenção da dengue. Esta percepção, refletida nas respostas, indica que a aprendizagem ativa pode efetivamente promover uma consciência social e ambiental mais robusta entre os alunos, preparando-os para contribuir de forma significativa para a saúde pública e o bem-estar comunitário. Esta iniciativa relacionando a participação popular e poder público na redução da incidência de dengue em ambientes

urbanos apresentou resultados positivos (Wilson, 2013; Sobral; Sobral, 2019; Abeywickreme Eywickreme *et al.*, 2012; Bohra; Andriansolo, 2001)

A sétima questão relacionada à opinião dos alunos quanto a melhor forma de reduzir ou evitar doenças transmitidas por mosquito nas cidades. A opinião dos alunos ficou concentrada em quatro respostas: 42,9% acredita na cobrança ao governo no combate eficaz dos criadouros; 42,9% acredita na eliminação dos focos ou criadouros; 9,5% aposta em campanhas educativas pelo governo; e 4,8% em campanhas de vacinação pelo governo. Chama atenção o fato dos alunos excluírem totalmente o uso de inseticidas. A resposta sugere uma preferência por métodos de controle que não envolvem produtos químicos, possivelmente devido a uma maior conscientização sobre os efeitos negativos dos inseticidas e um pensamento holístico. Quando observamos o questionário inicial, 18,6% dos alunos marcaram ações relacionadas aos inseticidas. Essa mudança de opinião é reflexo do conteúdo desenvolvido através da aprendizagem ativa durante o projeto.

As respostas, campanhas educativas pelo governo e campanhas de vacinação pelo governo, demonstram a opinião multifacetada dos alunos, evidenciando uma compreensão equilibrada entre ações governamentais, eliminação de focos, educação, e inovação médica. Isso reflete um pensamento crítico, com uma clara preferência por estratégias sustentáveis e colaborativas para a prevenção e controle da dengue.

Wermelinger (2022), destaca que ações de controle de vetores urbanos necessita a adoção de ações assertivas, colaborativas e cooperativas para mitigar os problemas ambientais responsáveis pela proliferação desses insetos vetores. Além disso, é crucial implementar políticas públicas de forma justa e inclusiva, garantindo a participação ativa da população na tomada de decisões e na fiscalização das ações governamentais. A questão 7 relata a opinião dos alunos quanto a melhor forma de reduzir ou evitar doenças transmitidas por mosquito nas cidades. As duas mais votadas, cada uma com 49,2% da preferência, foram: cobrar do governo políticas de vigilância sanitária eficaz no controle de criadouros de mosquitos; e eliminação dos focos ou criadouros do mosquito. O ato de cobrar do governo é uma ação crítica e participativa da sociedade. A ação de eliminação dos focos de criadouros também é uma ação participativa, assertiva, colaborativa e conjunta entre governo e sociedade. Sendo assim, o trabalho envolvendo a aprendizagem ativa no

entendimento dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos contribuiu para o controle interdisciplinar de mosquitos vetores de doenças.

Ao analisar pontos da questão 7, como a distribuição gratuita de vacinas (4,8%), campanhas educativas do governo (9,5%) e a implementação de políticas de vigilância sanitária (42,9%), constatamos que mais de 57% das propostas estão sob a responsabilidade do governo. Dessa forma, a maioria dos alunos vê o poder público como um agente crucial na solução da questão da redução de doenças transmitidas por mosquitos. Considera-se que esse letramento político está ocorrendo aos poucos de forma natural e de forma democrática sem imposição e seguindo um fluxo natural do desenvolvimento educacional do estudante.

Quanto aos demais estudantes (42,9%), que possuem a opinião sobre ações individuais de eliminação dos focos dos mosquitos, tal posicionamento pode estar relacionado à influência das campanhas publicitárias governamentais. Essas campanhas priorizam a culpabilização das práticas individuais da população, responsabilizando os cidadãos como causadores indiretos pelas epidemias de doenças transmitidas por mosquitos (Pereira, 2017; Valla *et al.* 1993; Valla, 1998).

A questão 8 aborda a frequência com que os alunos ou os seus familiares procuram criadouros de mosquitos. No questionário final, todos os entrevistados afirmaram estar ativamente envolvidos nessa busca. Em contraste, no questionário inicial, aproximadamente 53,5% dos entrevistados relataram realizar essa atividade. Esse resultado representa um aumento significativo de 46,5%. Essa mudança pode ser atribuída às estratégias didático-pedagógicas baseadas na aprendizagem ativa, implementadas durante os estágios do projeto. Assim, as respostas do questionário indicam a eficiência dessas estratégias no entendimento dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação dos mosquitos e por consequência, a ampliação da responsabilidade e conscientização sobre a prevenção de doenças transmitidas por mosquitos.

Além disso, o aumento na frequência de busca de criadouros no questionário final, comparado ao inicial, reforça essa conclusão. Essa melhoria nas práticas preventivas evidencia o impacto positivo do projeto, destacando o engajamento dos alunos e familiares na manutenção de ambientes livres de potenciais criadouros de mosquitos. Esta evolução demonstra não apenas uma mudança comportamental, mas também um avanço na

conscientização dos alunos e familiares sobre a importância da vigilância constante para mitigar o risco de doenças transmitidas por mosquitos.

A questão 9 foi formulada de maneira tendenciosa com o objetivo de incentivar os entrevistados a refletirem sobre suas próprias crenças e argumentos, promovendo um debate construtivo sobre o tema em questão. A questão era: "Qual o animal que mais mata os seres humanos?". No contexto de um projeto diretamente relacionado aos mosquitos e seus condicionantes socioambientais, era esperado que a resposta fosse amplamente direcionada aos mosquitos. No entanto, no questionário final, 88,1% dos entrevistados escolheram o mosquito, em comparação a 62,8% no questionário inicial, representando um aumento de 25,3%. Esse aumento sugere, mais uma vez, que intervenções educacionais entre os dois questionários foram eficazes em aumentar os conhecimentos sobre o papel dos mosquitos na propagação de doenças.

A questão 10 abordou o conhecimento dos alunos sobre o ciclo de vida do mosquito. No questionário final, 97,6% dos alunos afirmaram conhecer o ciclo de vida do mosquito, em comparação com apenas 55,81% no questionário inicial. Isso representa um aumento significativo na compreensão de parte das informações desenvolvidas no estágio 3, quando os alunos participaram da abordagem envolvendo a aprendizagem ativa.

Em relação à questão 11, "Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?" 95,2% dos entrevistados responderam positivamente no questionário final. No questionário inicial, esse número foi de 62,8%. Representa um aumento desse conhecimento, alcançado através das abordagens desenvolvidas no estágio 3 a partir da aprendizagem ativa.

A questão 12, presente exclusivamente no questionário final, aborda informações relacionadas à biologia e à saúde pública. A pergunta foi: "Em qual estágio de vida o mosquito transmite a doença?" Esse tema foi abordado em todas as etapas do curso, o que pode explicar o resultado encontrado, onde todos os alunos selecionaram corretamente a resposta. A repetição dessas informações desempenhou um papel crucial em garantir que os alunos compreendessem completamente o assunto. Isso foi especialmente importante para aqueles que podem ter perdido algum encontro.

A questão 13 indagou sobre a percepção dos entrevistados quanto à responsabilidade pela produção de resíduos sólidos. Os resultados mostram que 78,2%

escolheram a opção governo e cidadãos, indicando que a maioria reconhece que tanto o governo quanto os cidadãos compartilham essa responsabilidade. Em contrapartida, 21,4% acreditam que a responsabilidade é exclusivamente dos cidadãos, enquanto apenas 2,4% atribuíram essa responsabilidade exclusivamente ao governo. A maioria reconhece a importância de uma abordagem conjunta entre governo e cidadãos, há também um forte apoio à responsabilidade individual na redução e no gerenciamento adequado dos resíduos. Essas percepções são fundamentais para desenvolver estratégias eficazes de gestão de resíduos que envolvam todos os setores da sociedade de forma colaborativa. Deve-se considerar que as respostas dos alunos foram reflexos das abordagens de aprendizagem ativa para a compreensão das condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doença.

Os resultados destacam os benefícios do uso da aprendizagem ativa para a compreensão dos condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças. O questionário final demonstrou um impacto significativo no enriquecimento curricular dos estudantes de AH ou SD. Através de atividades práticas envolvendo abordagens de aprendizagem ativa nos estágios de 1 a 5 do projeto. Os alunos desenvolveram uma compreensão mais profunda e crítica sobre os condicionantes socioambientais que influenciam a proliferação de mosquitos e as práticas eficazes de prevenção.

Essas abordagens de aprendizagem ativa não só ampliaram o conhecimento factual dos alunos sobre as condicionantes socioambientais relacionadas ao aumento da população de mosquitos transmissores de doenças, mas por consequência também promoveram a conscientização e a responsabilidade individual e coletiva, aspectos essenciais para enfrentar desafios ambientais e de saúde pública.

O tema gerador também permitiu a interdisciplinaridade ao integrar conhecimentos e habilidades de diferentes disciplinas de forma coesa e significativa. Através do planejamento colaborativo entre os professores, participantes do projeto, desenvolveu-se atividades integradas. O uso de problemas reais que exigiam abordagens multidisciplinares para serem resolvidos, incentivando os alunos a verem a interconexão entre diferentes áreas do conhecimento.

A conexão de diferentes áreas do conhecimento, permitiu aos alunos desenvolverem uma compreensão holística e aplicável dos temas estudados, preparando-se melhor para resolver problemas complexos e direcionar na resolução dos problemas. A incorporação de aprendizagem ativa no currículo pode, portanto, ser considerada uma estratégia eficaz para estimular o engajamento dos alunos em temas críticos, preparando-os melhor para contribuir ativamente para a saúde e o bem-estar de suas comunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao utilizar a aprendizagem ativa, os educadores proporcionam situações pedagógicas para que os alunos se envolvam ativamente na construção do conhecimento, ao explorar suas próprias experiências, ao passo que interagem com os conteúdos de forma significativa e colaboram com seus pares. Dessa forma, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e trabalho em equipe, ao mesmo tempo em que são incentivados a expressar suas opiniões, interesses e curiosidades, através do estímulo às reflexões durante as discussões e avaliações dos estágios.

O desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e trabalho em equipe é essencial para o crescimento educacional em um mundo cada vez mais complexo e interconectado. O pensamento crítico propicia uma análise profunda e objetiva das informações, permitindo aos indivíduos tomar decisões fundamentadas e enfrentar desafios com confiança. A habilidade de resolver problemas de forma eficaz implica em encontrar soluções inovadoras e adaptáveis para superar obstáculos com criatividade. Além disso, o trabalho em equipe produtivo é fundamental para alcançar objetivos comuns, pois promove a colaboração, a diversidade de pensamento e a sinergia entre os membros do grupo.

Ao incorporar a aprendizagem ativa em sua prática pedagógica, os professores se tornam facilitadores do processo de aquisição de conhecimento, guiando e apoiando os alunos em sua jornada de descoberta e formação do saber. Através da abordagem intitulada “caça ao lixo”, durante o estágio 1, os alunos foram protagonistas do seu processo de aprendizagem, na identificação dos pontos inadequados de resíduos sólidos, na área estudada, caracterizando-os como um dos condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Ao invés de apenas transmitir informações de forma passiva, os educadores adotam essas abordagens que incentivam a reflexão, a investigação, a experimentação e a tomada de decisão, permitindo que os alunos assumam um papel mais ativo e autônomo em seu próprio aprendizado.

A aprendizagem ativa desempenha um papel crucial na abordagem de temáticas socioambientais relacionadas às doenças transmitidas por mosquitos, como a dengue, a malária e o zika vírus, através de uma série de abordagens educacionais e práticas. As

abordagens envolvendo a aprendizagem ativa no estágio 3 permitiram a identificação de um gênero de interesse sanitário com o auxílio do aplicativo Globe Observer e mais dois espécimes sem interesse médico. Isso viabilizou a discussão e debates com os alunos sobre a importância dos mosquitos nos ecossistemas, descolando os mosquitos exclusivamente da questão sanitária.

O estímulo ao desenvolvimento de propostas de projetos pelos alunos, para a redução de doenças transmitidas por mosquitos, foi alcançado no estágio 5. Neste estágio através da ABP, os alunos conseguiram organizar suas ideias e apresentar propostas significativas relacionadas à diversas áreas do conhecimento: pesquisa sobre doenças preexistentes que podem agravar os casos de dengue; proposta de lei para permitir o uso de drones em residências em bairros acometidos por epidemias de doenças transmitidas por mosquito; estudo de predadores de mosquitos no controle biológico de mosquitos, entre outras. Essas abordagens não só fomentam um pensamento interdisciplinar e a criatividade dos alunos, como também contribui para a expansão do conhecimento científico e a aplicação prática de soluções inovadoras no combate às doenças transmitidas por mosquitos.

A compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças são, por si só, uma prática da aprendizagem ativa. Essa compreensão envolve práticas interdisciplinares, pois integra conhecimentos e habilidades de diferentes disciplinas. Através de atividades de aprendizagem ativa, como debates em sala de aula, discussões em grupo, simulações de casos e experimentações práticas laboratoriais, os alunos puderam aprender mais sobre os mosquitos transmissores, incluindo os sintomas das doenças e as medidas de prevenção. Essas atividades não apenas aumentam o conhecimento dos alunos, mas também estimulam a socialização de informações importantes com suas comunidades.

Os alunos tiveram a oportunidade de se engajar em projetos de pesquisa e inovação em sala de aula, explorando diversos aspectos das doenças transmitidas por mosquitos, como fatores de risco, métodos de controle, uso de tecnologia robótica e controle biológico de mosquitos. Essas atividades estimulam a criatividade e a inovação e preparam os alunos para enfrentar desafios complexos relacionados à saúde pública e ambiental.

Através do projeto percebeu-se que a aprendizagem ativa proporciona uma abordagem holística, democrática e participativa no ambiente escolar. Esta prática educacional envolvente é especialmente adequada para abordar as causas das doenças transmitidas por mosquitos, capacitando os alunos com AH ou SD ao conhecimento, habilidades e motivação necessárias para prevenir e compreender questões em suas comunidades. Ao estimular o protagonismo, o engajamento, a reflexão e a autonomia dos alunos de maneira prática e ativa, podemos cultivar uma geração de cidadãos conscientes e comprometidos com a saúde pública e o bem-estar de suas comunidades, sem perder de vista as origens dos problemas socioambientais.

A escolha do tema envolvendo os condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças, ganhou uma maior importância devido a situação epidemiológica da dengue no ano de 2024. A educação sobre doenças transmitidas por mosquitos no ambiente escolar contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados, capazes de entender os desafios de saúde pública enfrentados por suas comunidades e de colaborar ativamente na implementação de medidas de prevenção e controle. Portanto, investir na inclusão dessa temática no currículo escolar e como tema para o enriquecimento curricular dos alunos AH ou SD, não apenas beneficia a saúde e o bem-estar dos estudantes, mas também promove uma cultura de prevenção e cuidado em toda a sociedade.

Além disso, ao incorporar o estudo dos condicionantes socioambientais relacionadas aos insetos vetores de doenças, é uma interessante forma de promover uma abordagem interdisciplinar, envolvendo mais disciplinas como Geografia, Matemática, Educação Física, História, uma vez que, neste projeto, estas disciplinas estiveram presentes. Dessa forma, os alunos podem explorar a questão de maneira holística, compreendendo não apenas os aspectos biológicos das doenças, mas também os fatores socioeconômicos, históricos, estatísticos e culturais que influenciam sua propagação e impacto em suas comunidades.

Essa temática contemporânea com base na aprendizagem ativa promove a autonomia e a responsabilidade dos alunos em relação ao seu próprio aprendizado. Eles são encorajados a assumir um papel ativo na definição de metas, na busca de recursos e na avaliação de seu progresso, desenvolvendo, assim, habilidades de autorregulação e autodireção.

Além das práticas de aprendizagem ativa, os cinco estágios encontram-se em consonância com o modelo triádico de enriquecimento curricular. Esse modelo é adotado nas práticas educacionais das Salas de Recurso de Altas Habilidades ou Superdotação em boa parte do Brasil. As atividades exploratórias tipo I e II podem ser encontradas nos estágios de 1 a 4 deste projeto. Enquanto os projetos desenvolvidos pelos alunos no estágio 5 podem ser considerados exemplos de atividades de enriquecimento educacional tipo II e III. Uma vez que o estágio 5 preconiza abordagens de pesquisa e o treinamento e a investigação de problemas reais ou a elaboração de produtos. As práticas geraram o conteúdo necessário para o desenvolvimento de um guia para compreender os condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças, com foco em estratégias de aprendizagem ativa para alunos com AH ou SD

A utilização da abordagem de aprendizagem ativa com alunos de altas habilidades ou superdotação é de extrema importância, pois esses estudantes possuem necessidades educacionais específicas que muitas vezes não são totalmente atendidas por métodos tradicionais de ensino. As estratégias metodológicas utilizadas ao longo do projeto proporcionaram um ambiente de aprendizado dinâmico, desafiador e estimulante, que é fundamental para o desenvolvimento pleno desses alunos.

Faz-se necessário melhorar a sensibilização durante a socialização do projeto para os professores. O aumento na participação dos profissionais permitiria a incorporação de estudos mais profundos sobre os condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças. O uso do vídeo “A história das coisas” antes do início da saída de campo, acrescenta informações importantes para a atividade “caça ao lixo” no estágio 1. A inserção de outros aplicativos no estágio 1, relacionados ao compartilhamento das fotografias em grupos fechados, durante as saídas de campo, poderia melhorar a organização das fotos e acelerar o acesso. Um maior tempo disponível para a oficina de Scratch. Disponibilizar um maior tempo pode gerar mais resultados positivos, a construção de diferentes programas por parte dos alunos. No estágio 3, as condições climáticas inviabilizaram a coleta de larvas nos resíduos sólidos dispostos em local inadequado, deve-se programar a atividade em situações pluviométricas mais favoráveis através de um acompanhamento prévio por meio de armadilhas de larvas de mosquito, pois enriqueceria os resultados.

Outros estudos podem ser mais explorados como uma abordagem, por meio de aprendizagem ativa, envolvendo pesquisa na internet por campanhas publicitárias governamentais relacionadas à prevenção da dengue ou outras doenças transmitidas por mosquitos. Esta proposta pode abordar uma variedade de aspectos e dimensões tais como: eficácia das campanhas publicitárias, conteúdo e mensagens das campanhas, uso de tecnologias e novas mídias, participação e engajamento da comunidade, comparação internacional, aspectos psicológicos e sociológicos, políticas públicas e estratégias de saúde, histórico e evolução das campanhas.

Por meio das abordagens pedagógicas desenvolvidas como saídas de campo, debates em sala de aula, observação e resolução de problemas, experimentos práticos em laboratório, observou-se que os alunos demonstraram autonomia e reflexões críticas sobre as influências socioambientais relacionadas aos mosquitos de interesse sanitário. Tais estratégias possibilitaram aos educandos os conhecimentos fundamentais para ampliar o entendimento sobre a temática do aumento da população de mosquitos em suas comunidades, promovendo o desenvolvimento de habilidades que vão além do pensamento crítico, mas também criatividade para resolução de problemas, de inovação, de comunicação e trabalho em equipe e, contemplam de uma forma geral, a uma demanda do público dos educandos do Atendimento Educacional Especializado para Alunos com Altas Habilidades ou Superdotação que, ao término das atividades exploratórias, possam apresentar os seus próprios projetos científicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AACEJN. Associação dos Agentes de Combate às Endemias – JN. **Armadilha contra o Aedes**. Juazeiro do Norte, Ceará. 2013. Disponível em: <<http://aacejn.blogspot.com/2013/02/armadilha-contra-o-aedes.html>>. Acesso em: 28 nov. 2022.
- ABEYWICKREME, W.; WICKREMASINGHE, A.R.; KARUNATILAKE, K.; SOMMERFELF J.; AXEL, K. *Community mobilization and household level waste management for dengue vector control in Gampaha district of Sri Lanka; an intervention study*. **Pathogens and Global Health** 2012; 106(8):479-487. Disponível: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541909/>>. Acesso em: 10 jun. 2023.
- ABREU, J. R. P. **Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas**. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18510/000729487.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2024.
- ABREU, L. C.; OLIVEIRA M. A.; CARVALHOT. D.; MARTINS S. R.; GALLO P. R.; REIS A. O. A. A epistemologia genética de Piaget e o construtivismo. **Rev. bras. crescimento desenvolv. hum.** [online]. 2010, vol.20, n.2, pp.361-366. ISSN 0104-1282. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-12822010000200018>. Acesso em: 21 mai. 2024.
- ANDRADE, C. F. S.; BRASSOLATTI, R. C. Avaliação de uma intervenção educativa na prevenção da dengue. **Ciência & Saúde Coletiva**: 2002, Vol.7 (2), p.243-251. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/PgqQDTQn9wL8wBz3ZXVDYjc/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 7 dez. 2022.
- ALENCAR, E. M. L. Características sócio-emocionais do superdotado: questões atuais. **Psicologia em estudo**, v. 12, p. 371-378, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pe/a/NVBdpWzHwxt53GBcCxKLCss/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- ALI, S.; GUGLIEMINI, O.; HARBER, S.; HARRISON, A.; HOULE, L.; IVORY, J.; KERSTEN, S.; KHAN, R.; KIM, J.; LEOA, C.; NEZ-WHITFIELD, E.; O'MARR, J.; ROTHENBERG, E. *Environmental and Social Change Drive the Explosive Emergence of Zika Virus in the Americas*. **PLoS Negl Trop Dis** 11 (2), 2017. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0005135>>. Acesso em: 7 dez. 2022.
- ALMEIDA L.S.; COTA A.L.S.; RODRIGUES D.F. Saneamento, Arboviroses e Determinantes Ambientais: Impactos na saúde urbana. **Cien Saude Colet** [periódico na internet]: 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/SYkNjBXG7JMCJxCjshr7sLB/?lang=pt>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

ANTUNES, J.; DO NASCIMENTO, V. S.; DE QUEIROZ, Z. F. Metodologias ativas na educação: problemas, projetos e cooperação na realidade educativa. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 22, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/88792>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

ARANTES, F. P. SANTOS, R. A., SILVA, A. R. F. Desafios para implantação da Logística Reversa. **Rev. Direito & Desenvolvimento**. Vol. 14 n. 1 Janeiro 2023. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/download/1624/807>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

ARANTES, M. V. C.; PEREIRA, R. S. Análise Crítica dos 10 Anos de Criação e Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. **Revista Liceu online**. v. 1, n. 1. 2021. Disponível em: https://liceu.emnuvens.com.br/LICEU_ONLINE/article/view/1862/1148> Acesso em: 26 mai. 2024.

ARAÚJO, T. M.; PINHO, P. S.; MASSON, M. L. V. Trabalho e saúde de professoras e professores no Brasil: reflexões sobre trajetórias das investigações, avanços e desafios. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 35, supl. 1, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v35s1/1678-a4464-csp-35-s1-e00087318.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ARAUJO, K. K. S. e RIBEIRO, A. K. S. P. Perspectivas e Desafios para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Marechal Deodoro - AL. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental** 7(4):718. Dezembro de 2018. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/7300> Acesso em: 26 de mai. 2024.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. **Boletim Técnico do Senac: Revista da Educação Profissional**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>>. Acesso em: 6 de jun. 2024.

BERBEL, N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes**. jan./jun. 2011 Semana Ciências Sociais e Humanas. Londrina, v. 32 , n. 1, p. 25 - 40. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/download/10326/10999>> Acesso em: 25 abr. 2024.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, n. 2, p. 139-154, fev. 1998 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/#>> Acesso em: 11 jun. 2024.

BEZERRA, T. de M.; MATOS, C. C. Dengue no Brasil: fatores socioambientais associados a prevalência de casos. 2023. **Arquivos De Ciências Da Saúde Da UNIPAR**, 27(5), 2685–2698. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9907/4717>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

BOFF, L. **Cuidar da Terra, proteger a Vida: como evitar o Fim do Mundo**. Rio de Janeiro: Record, 2010.

BOHRA, A.; ANDRIANSOLO H. *Application of GIS in Modeling of Dengue Risk Based on Sociocultural Data: Case of Jalore, Rajasthan, India*. **Dengue Bulletin** 2001; 25:92-102. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/163690>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BORGES, M. C.; CHACHÁ, S.G.F; QUINTANA, S.M.; FREITAS, L.C.C.; RODRIGUES, M. L.V. Aprendizado baseado em problemas. Ribeirão Preto: **Medicina Ribeirão Preto**, 47(3):301-7, 3 de novembro de 2014. Disponível em:<<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86619>>.Acesso em 6 jun. 2024.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. **ASHE-ERIC Higher Education** No. 1. Washington, DC: George Washington University 1991. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>> Acesso em: 23 abr. 2024.

BRAGA, I. A.; DENISE V. *Aedes aegypti: Histórico do controle no Brasil*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde** 16(2):113–18. Brasília: 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-9742007000200006>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/vigilancia/guia-de-vigilancia-em-saude_5ed_21nov21_isbn5.pdf/view>. Acesso em: 19 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/ SEED, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducspecial.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue**. Brasília: 2009. Disponível em: <https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Diretrizes Nacionais para a Prevenção e Controle da Dengue**. Brasília, 2009. Disponível em:

<https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2023.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/estudosPesquisas_ImpactosSaude.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12305-2-agosto-2010-607598-publicacaooriginal-128609-pl.html>> . Acesso em: 14 jun 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico 43**. Volume 53. Brasília: 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no43/view>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

BRASIL. Centro de Operações de Emergências (COE). **Informe Semanal Edição 07. SE 01 a 12/2024**. Atualizado em: 27 de março de 2024a. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/arboviroses/informe-semanal/informe-semanal-no-07-coe>> Acesso em: 8 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dengue Diagnóstico e Manejo Clínico. Adultos e Crianças**. 6ª edição. Brasília. 2024b. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/dengue/dengue-diagnostico-e-manejo-clinico-adulto-e-crianca>>. Acesso em: 23 mai. 2024

BURNS, D. E. **Altas Habilidades/Superdotação**: manual para guiar o aluno desde a definição de um problema até o produto final. / Débora E. Burns; coordenação e revisão Angela M. Rodrigues Virgolim; tradução de Danielle Lossio de Araujo; Luciane Daufenbach Amaral. Curitiba: Juruá, 2014. 3ª impressão (2021).

CAMARGO, F; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/interc/a/fSNnfRbRMbpjTsvWgg6rYPS/?lang=pt>>. Acesso em: 27 nov. 2022

CAMARGO, R. G. Altas habilidades/superdotação, inteligência múltipla e linguagem: qual a sua relação? Marília, SP. **Diálogos e Perspectivas em Educação Especial**, v.7, n.1, p. 53-70, jan.-jun., 2020. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/dialogoseperspectivas/article/view/9883>> Acesso em: 21 dez 2022.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar: a mudança na escola**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

CODEPLAN, Companhia de Planejamento do Distrito Federal. **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios**. PDAD, 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://pdad2021.ipe.df.gov.br/static/downloads/relatorios/sobradinho_ii.pdf/>. Acesso em: 10 set. 2022.

CONEXIA. **Conexa Educação**. Aluno protagonista: tudo o que você precisa saber sobre esse conceito! Disponível em: <<https://blog.conexia.com.br/aluno-protagonista/>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Surtos de doenças de veiculação hídrica**. 2 de julho de 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/atendimento-a-emergencia/surtos-de-doencas-de-veiculacao-hidrica/>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

CHAGAS, J. F., & FLEITH, D. S. (2010). Habilidades, características pessoais, interesses e estilos de aprendizagem de adolescentes talentosos. **Psico-USF**, 15(1), 93-102. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-82712010000100010>>. Acesso em: 22 jan. 2023.

CIRINEU, A. R. **O ensino da geografia por meio da utilização de croquis**. 2012. Monografia (Licenciatura em Geografia) - Universidade de Brasília, Posse-GO. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/5148/1/2012_AndreiaRodriguesdeAraujoCirineu.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2023.

CONCEIÇÃO, Grazielle De Souza. O Aluno Com Altas Habilidades E Superdotação E Sua Presença No Contexto Do Ensino Fundamental. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 03, Vol. 12, pp. 111-124. Março de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/habilidades-e-superdotacao>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

CONFALONIERI, U.E.C. Variabilidade climática, vulnerabilidade social e saúde no Brasil. **Terra Livre**, v. 1, n. 20, p. 193-204, 2003. Disponível em: <<https://publicacoes.agb.org.br/terralivre/article/view/185/169>>. Acesso em: 27 nov. 2022.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. O. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. **Editora Fiocruz**. 1994. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2708>>. Acesso em: 17 set. 2022.

CORNELL, Joseph. **Vivências com a natureza 1**: guia de atividades para pais e educadores. 3 ed. São Paulo: Aquariana, 2008.

COSTA, A. I. P.; NATALI, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no sudeste do Brasil. **Revista Saúde Pública**, 1998. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/wvzJGdfCKHSQSzG5WYg8wYR/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A. Interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. 2017. **Revista Katálysis**, 20(1), 111-121.

DANTAS, F.C. Diretrizes para aprendizagem significativa no ensino da enfermagem: uma contribuição para o cuidado. Niterói; Escola **de Enfermagem Aurora de Afonso Costa**, 2018. Disponível em: <<https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/7119/Fernanda%20de%20Carvalho%20Dantas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 3 mai. 2024.

DELOU, C. **Informativo Altas Habilidades ou Superdotação**. Brasília. Materiais do Ministério da Educação. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-modalidades-especializadas-de-educacao/InformativoAltasHabilidadesouSuperdotao.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2022.

DEWEY, J. **Vida e educação**. 10. ed. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

DIESEL, A., BALDEZ, A. L. S., & MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: Uma abordagem teórica. **Revista Thema**, 14, 268-288, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em: 27 nov. 2022

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. **Boletim Epidemiológico**. Ano 17, no. 15, abril de 2022. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/554390/15_BOLETIM_MENSAL_ARBOVIR_OSES++2022_SE_01_a_15..pdf/159c1623-d944-8c7b-5a57-fd7eb570e55c?t=1651256738212>. Acesso em: 24 set. 2022.

DISTRITO FEDERAL. Plano para Enfrentamento da Dengue e Outras Arboviroses (2024-2027). Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. 2024. Disponível em: <<https://www.saude.df.gov.br/informes-dengue-chikungunya-zika-febre-amarela>> Acesso em: 8 mai. 2024.

DORNELES, A. B; SILVA, T. R. A agrofloresta como ferramenta pedagógica: Uma análise de duas experiências de Educação Ambiental em escolas públicas do Distrito Federal. In: REDIN, E (org.). **Agroecologia em Foco**. Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020. p. 14-17. DOI: Disponível em: <<https://doi.org/10.36229/978-65-5866-035-4.CAP.02>>. Acesso em: 12 jun. 2024.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: Efetividade ou ideologia. São Paulo: 6.^a ed., Loyola, 2011.

FERNANDES, L. C. Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa? Eis a questão. (Narração e roteirização de vídeo animado). YouTube, 14 de dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kafEi6Jo>>. Acesso em: 5 set. 2022.

FLEITH, D. S. (Org). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: vol. 1: orientação aos professores. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007a.

FLEITH, D. S. (Org). **A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação**: vol. 2: atividades de estimulação de alunos. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007b.

FORATTINI, O.P. 2002. **Culicidologia Médica**. EdUSP, São Paulo, v.2, 860p.

FRANCO NETTO, G.; FREITAS, C. M.; ANDAHUR, J. P.; PEDROSO, M. M.; ROHLFS, D. B. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. **Revista Tempus Actas em Saúde Coletiva**, Brasília, v. 4, n. 4, p. 53-71, 2009. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25569>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N., JORDT, H., & WENDEROTH, M. P. *Active Learning Increases Students' Performance in Science, Engineering, and Mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **PNAS**, 111, 8410-8415. 2014. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2024

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 23 ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra. 1987. Disponível em: <<https://cpers.com.br/wp-content/uploads/2019/10/Pedagogia-do-Oprimido-Paulo-Freire.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <<https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>> Acesso em: 29 abr. 2024.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrente de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. Disponível em: <<https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/593/Impactos%20na%20Saude%20e%20no%20sistema%20unico%20de%20saude.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

GARDNER, H. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GARTNER, G. P. S. M.; NEVES, A. C.; RODASKI, J. I. Atendimento Interdisciplinar Realizado com Indivíduos Diagnosticados com Altas Habilidades/Superdotação. **Discursos, práticas, ideias e subjetividades na educação**. Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva, Ilvanete dos Santos de Souza, Reinaldo Feio Lima. – Ponta Grossa - PR: Ed.Atena, 2021, p. 62-66.

GONÇALVES, A. B. C.; SOARES, F. M.; ALVIM, R. O.; MOURÃO JUNIOR, C. A.; OLIVEIRA, C. M. Dengue, Zika E Chikungunya: O Combate Começa Nas Escolas. Experiência. **Revista Científica de Extensão**, Vol.2, Web. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/experiencia/article/view/21991/pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

GOOGLE, INC. Google Maps. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-15.6392089,-47.828625,17.67z?entry=ttu>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

HELKIGLE, Helen K. G. L.; FERRI, Kathynne C. F.; PAULA, Cácia R. de; PINHEIRO, Raul H. O.; PESSUTI, Fernando; PELAZZA, Bruno B.; FERRI, Lucila P. Disposição inadequada de resíduos sólidos no perímetro urbano de Caiapônia (GO) e sua associação com a dengue. **Itinerarius Reflecionis**, Jataí, v. 15, n. 3, 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufg.br/rir/article/view/59669>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://conhecimento.fgv.br/sites/default/files/concursos/apostila_estudos_dos_conhecimentos_tecnicos.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2023a. **Primavera/2023 foi marcada por temperaturas elevadas, seca no centro-norte do País e chuva intensa na Região Sul**. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/noticias/primavera-2023-foi-marcada-por-temperaturas-elevadas-seca-no-centro-norte-do-pa%C3%ADs-e-chuva-intensa-na-regi%C3%A3o-sul>>. Acesso em: 30 mai. 2023.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2023b. **Dados históricos anuais**. Disponível em: <<https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>>. Acesso em: 5 jan. 2023.

INSTITUTO AKATU. **Seis perguntas do consumo consciente**. Akatu por um consumo consciente, 2023. Disponível em: <<https://akatu.org.br/6-perguntas-do-consumo-consciente/>> Acesso em: 21 jun. 2023.

JONSON, D. W.; JONSON, R. T. *An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning*. 2009. **Educational Researcher**, 38, 365-379. Disponível em: <<https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>>. Acesso em: 5 mai. 2024.

KRONEMBERGER, D.M.P.; PEREIRA, R.S.; FREITAS, E.A.V.; SCARCELLO, J.A.; CLEVARIO JUNIOR, J. Saneamento e Meio Ambiente. Cap. 3. In: **Atlas de Saneamento**, IBGE, 2011. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv53096_cap3.pdf> Acesso em 21 jan. 2024.

KUENZER, A. Z. O ensino médio no Plano Nacional de Educação 2011-2020: superando a década perdida? *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 112, p. 851-873, jul-set. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n112/11.pdf>> Acesso em: 22 abr. 2024.

LAZZARINI, M.; GUNN, L. Consumo sustentável. In: BORN, Rubens H. (Coord.) **Diálogos entre as esferas global e local: contribuições de organizações não-governamentais e movimentos sociais para a sustentabilidade, equidade e democracia planetária**. São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 2002.

LEONARD, A. The story of Stuff. Versão brasileira Miguel Cunha. YouTube, 2011. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7qFiGMSnNjw>> Acesso em: 24 abr. 2024.

LEONARDO, M. S. **Trabalho e adoecimento de professores da educação básica da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal**. 2023 Brasília. Dissertação de Mestrado apresentada, Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Disponível em:

<http://icts.unb.br/jspui/bitstream/10482/46497/1/2023_MykaellaSoaresLeonardo.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2024.

LEVIN, B. **Energizing teacher education and professional development with problem-based learning**. ASCD: United States, 2001. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=SpDgEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Energizing+teacher+education+and+professional+development+with+problem-based+learning+pdf&ots=KhRAV2oLL0&sig=Bam8SOPppfVtWnXuHu1s2UmsWsw#v=onepage&q=Energizing%20teacher%20education%20and%20professional%20development%20with%20problem-based%20learning%20pdf&f=false>>. Acesso em: 24 abr. 2024.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 37-50, jan./abr. 2004. Disponível em: <<http://arquivo.ambiente.sp.gov.br/cea/2011/12/FredericoLoureiro.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios. In: Mello, S. e Trajber, R. (orgs.) **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. p.69. Brasília: MEC/UNESCO, 2007. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraDownload.do?select_action=&co_obra=124538&co_midia=2>. Acesso em: 3 dez. 2022.

LUCK, H. Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 58, n. 55, p. 1-4, e-18362, jan./mar. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/download/18362/12581/>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MALONEY, J.; RESNICK, M.; RUSK, N.; SILVERMAN, B.; EASTMOND, E. The scratch programming language and environment. **ACM Transactions on Computing Education**, v. 10, n. 4, p. 1-15, 2010. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/1868358.1868363>>. Acesso em: 6 jun. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2003. Disponível em: <http://docente.ifrn.edu.br/olivianeta/disciplinas/copy_of_historia-i/historia-ii/china-e-india/view>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MEDEIROS, A. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014. Disponível em: <http://ens.ceag.unb.br/sinase/ens2/images/Biblioteca/Livros_e_Artigos/Docencia_na_Socioeducacao_versao_eletronica.pdf> Acesso em: 7 dez. 2022.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. **Site Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará**. 13 mai. 2021. Disponível em: <https://ifce.edu.br/tabuleirodonorte/campus_tabuleiro/coordenacao-de-pesquisa-e-extensao/grupos-de-pesquisa/metodologias-ativas-e-ensino-de-linguas-matel/sugestoes-de-leitura/metodologias-ativas-para-uma-aprendizagem-mais-profunda-jose-moran.pdf/@@download/file/Metodologias%20ativas%20para%20uma%20aprendizagem%20mais%20profunda-%20Jose%CC%81%20Moran.pdf> Acesso em: 29 abr. 2024

MICHAELSEN, L.K. **Getting Started with Team-Based Learning**. In: Michaelsen LK, Knight AB, Dee Fink L. A Transformative Use of Small Groups. Westport: Praeger Publishers; 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Larry-Michaelsen/publication/246322067_Getting_Started_with_Team-based_Learning/links/0deec530265ffb69a5000000/Getting-Started-with-Team-based-Learning.pdf> Acesso em: 05 dez 2022.

MORAN, J. **Metodologias Ativas para uma Aprendizagem Mais Profunda**. In: BACICH, L.; MORAN, J (Orgs.). Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, RS: Penso, 2018.

MORI, N. N. R.; BRANDÃO, S. H. A. O atendimento em sala de recursos para alunos com Altas Habilidades/Superdotação: O caso do Paraná. **Revista Brasil**. Ed. Esp., Marília, v.15, n.3, p.485-498, Set.-Dez. Disponível <<https://www.scielo.br/j/rbee/a/753gd8JP3Qkvwg4K7YQk9xj/?lang=pt>> Acesso em: 18 jul. 2022.

MOURA, I. S. A.; NETO, G. A. HOOGERHEIDE, C. H. COUTO, S. B. **O papel fiscalizador do poder público na Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS**, lei nº 12.305/10. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Direito da Faculdade de Balsas. 2017. Disponível em: <<https://www.unibalsas.edu.br/wp-content/uploads/2017/01/TCC-lasmin-Moura.pdf>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

MOURA, J. S. (2020). **Oficinas de aprendizagem criativa e de Scratch como metodologias ativas para o ensino-aprendizagem de ciências**. Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/7781/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o_J%c3%a9ssicaMoura_PPGEICIM.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2024.

NASA. Globe Observer. Versão 3.0.0. Play Store, 2022. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nasa.globe.observer>>. Acesso em: 3 dez. 2022.

NICOLOSO, C. M. F.; FREITAS, S. N. A escola atual e o atendimento aos portadores de Altas Habilidades. **Revista do Centro de Educação**. Santa Maria, RS. 2002. Disponível no site: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5127/3154>>. Acesso em: 6 dez. 2022.

OLIVEIRA, A. G. Z.; CARRUBA, A. G. M.; PEREIRA, E. R.; IGNACIO, L. M. C.; BARRETO, M. A. M. "Caça ao tesouro" como facilitador da aprendizagem baseada em times em ambiente virtual. **Revista Interdisciplinar de Tecnologia e Educação**, v. 7, p. 1-11, 2021. Disponível em: <<https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/rinte/issue/view/124/182>>. Acesso em: 6 dez. 2022.

OLIVEIRA, C. de. Dicionário cartográfico. 4ª. Ed. **Rio de Janeiro**: IBGE, 1993. 645p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281220>> . Acesso em: 30 mai. 2024.

OLIVEIRA, E. B.; PAIXÃO, G. S.; SANTOS, F. N.; SAMPAIO, B. S. Temas Geradores Como Contribuição Metodológica Para a Prática Docente. **Kiri-Kerê: Pesquisa em Ensino**, São Mateus, n. 2, p. 08-19, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/14300>>. Acesso em: 4 abr. 2023.

OLIVEIRA, J. P. M.; OLIVEIRA, J. M.; BARRETO, E. S.; SILVA, S. S.; SILVA, S. S.; MARACAJÁ, P. B. Saúde/doença: as consequências da falta de saneamento básico. **INTESA – Informativo Técnico do Semiárido** (Pombal-PB), v.9, n 2, p 23-29, Jun – Dez, 2015. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/article/view/3592/3239>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

ONU NEWS. **OMM**: Sequência recorde de temperaturas globais continuou em junho. 2023. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2024/07/1834206>>. Acesso em: 18 jul. 2024.

OPAS/OMS. **Integrated Management Strategy for Arboviral Disease Prevention and Control in the Americas**. Washington D.C., 2020. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52492/9789275120491_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 mai. 2024.

PEREIRA, A. C. Discurso e sentido nas campanhas publicitárias sobre “doenças tropicais” transmitidas pelo *Aedes aegypti*. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 27, n. 4, p. 1225-1241, 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/322870612_Discurso_e_sentido_nas_campanhas_publicitarias_sobre_doencas_tropicais_transmitidas_pelo_Aedes_aegypti>. Acesso em: 25 jun. 2024.

PÉREZ, S. G. P. B. Altas habilidades/superdotação e a política educacional: uma cronologia da história de letras no papel e omissões na prática. In: VIRGOLIM, Angela Mágda Rodrigues. (Org.) **Altas Habilidades/Superdotação**: processos criativos, afetivos e desenvolvimento de potenciais. Porto: Editora Juruá, 2018.

PERINI, M. **Interdisciplinaridade e as Metodologias Ativas de Aprendizagem**. Vitória: Ed. Edifes Parceria, 2023. Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/3270/9788582636824.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 23 mai. 2024.

PIAGET, J. **O Nascimento da Inteligência na Criança**. Maria Luísa Lima, a partir da 9a. edição francesa publicada por Delachaux & Niestlé, S.A., Neuchâtel e Paris. 1971. Disponível em: <<http://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/O+nascimento+da+intelig%C3%A7%C3%A3o+na+crian%C3%A7a.pdf>>. Acesso em: 4 mai. 2024.

PINTO, A. S. **Scratch na aprendizagem de matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico**: estudo de caso na resolução de problemas. 2010. 128p. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/14538/1/tese.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2024.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v.1, n.1, março 2005, p. 3 - 15. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082/2778>> Acesso em: 18 set. 2022.

POPPER, Karl S.A. **lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, 93(3), 223-231. Disponível em:<<https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>>. Acesso em: 10 mai. 2023

RADCLIFFE, E.B., HUTCHISON, W.D., CANCELADO R.E., editors. **Integrated pest management, concepts, tactics, strategies and cases studies**. New York: Cambridge University Press; 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6WKKR15lek4C&oi=fnd&pg=PR13&dq=Integrated+pest+management,+concepts,+tactics,+strategies+and+cases+studies.+New+York:+Cambridge+University+Press%3B+2009.&ots=je-Q49mpfO&sig=cbkYU4R1gzv844LPa9MywTGqrpk>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

RAFAEL, J.A.; MELO, G.A.R.; CARVALHO, C.J.B.; CASARI, S.A. & CONSTATINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Holos Editora, Ribeirão Preto, SP, 2012. 810p. Disponível em: <<https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/40223>>. Acesso em: 10 mai. 2024.

RENZULLI, J. *The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented*. **The Gifted Child Quarterly** Fall 1976, Vol. XX, No. 3. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Joseph-Renzulli/publication/254093928_The_Enrichment_Triad_Model_A_Guide_for_Developing_Defensible_Programs_for_the_Gifted_and_Talented/links/5870089b08ae8fce491defde/The-Enrichment-Triad-Model-A-Guide-for-Developing-Defensible-Programs-for-the-Gifted-and-Talented.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.

RENZULLI, J. S. Reexamining the Role of Gifted Education and Talent Development for the 21st Century: A Four-Part Theoretical Approach. June 2012. **Gifted Child Quarterly** 56(3):150-159. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/254093931_Reexamining_the_Role_of_Gifted_Education_and_Talent_Development_for_the_21st_Century_A_Four-Part_Theoretical_Approach>. Acesso em: 23 mai. 2024.

RENZULLI, J. *The schoolwide enrichment model: a comprehensive plan for the development of talents and giftedness*, **Revista Educação Especial**. v. 27, n. 50, p. 539- 562, set-dez, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14285>>. Acesso em: 4 abr. 2023.

RIBEIRO, L. R. DE C. R. Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) na educação em Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 2, p. 23–32, 2008. Disponível em: <http://www2.ugb.edu.br/arquivossite/MetodologiasAtivas/AprendizagemBaseadaEmProblemas/APRENDIZAGEM_BASEADA_EM_PROBLEMAS_PBL_NA_EDUCACAO_.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.

RODRIGUES, J. A. ROCHA, I. S., ANJOS, D. S.; CAVALCANTE, L. P. F.; ROZENDO, C. A. Tendências pedagógicas: conflitos, desafios e perspectivas de docentes de enfermagem.

Rev. bras. educ. med. [online]. 2013, vol.37, n.3, pp. 333-342. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/MsksJjvfQKCSvKSgbJj8yFn/>>. Acesso em: 25 abr. 2024.

RODRIGUES, M. L. V.; FIGUEIREDO, J. F. C. Aprendizado centrado em problemas. **Medicina, Ribeirão Preto**, v. 29, p. 396-402, out./dez. 1996. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/rmrp/article/view/774/786>>. Acesso em: 6 jun. 2024.

RUEDA, L.M. Global diversity of mosquitoes (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater. **Developments in Hydrobiology**. 2008. 595: 477-487, Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-8259-7_48>. Acesso em: 10 mai. 2024.

SABATELLA, M. L. P.; CUPERTINO, C. M. B. Práticas Educacionais de Atendimento ao Aluno com Altas Habilidades/Superdotação. In: FLEITH, D. S.(Org.). **A Construção de Práticas Educacionais para Alunos com Altas Habilidades/Superdotação** - volume 1: orientação para professores. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007. p. 67-80.

SABATELLA, M. L. P. **Talento e Superdotação: Problema ou Solução**. (2 ed.). Curitiba: Ibpex. 2008.

SALLES, A. M. B.; ALENCAR, H. M. Moralidade, representações e projeções de si de adolescentes com indícios de altas habilidades/superdotação. Natal, RN. **Holos**, [S. l.], v. 5, p. 1–24, 2019. DOI: 10.15628/holos.2019.6481. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6481>>. Acesso em: 21 dez. 2022.

SANCHES, M. B., SOUZA, R. C. S., BRITO, C. M., H. S. A., MIYAZATO, M., RODRIGUES, M. M. Aprendizagem Baseada em Times. **Educação Permanente em Saúde**. Brasília, DF. 2023. Disponível em: <<https://publicacoes.abennacional.org.br/wp-content/uploads/2023/12/e25-ed-permanente-cap7.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2024.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, E. F. A., RESCH, S. PEREIRA, J. A., RODRIGUES, F. S. Desafios na Implantação de Gestão de uma Cooperativa de Resíduos Sólidos em Naviraí-MS. **Rev. ADMPG** V.14 2024. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/admpg/article/view/22229>>. Acesso em: 26 mai 2024.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 1991. Disponível em: <<https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=4445251>> Acesso em: 23 abr. 2024.

SCHMIDT, H. G. Problem-based learning: rationale and description. **Medical Education**, v. 17, n. 1, p. 11-16, 1983. Disponível em: <https://repub.eur.nl/pub/2745/eur_schmidt_143.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2024.

SCRATCH. Site do software Scratch, 2023. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>> . Acesso em: 15 mar. 2023.

SEMADUR. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano. **Guia Pedagógico de Resíduos Sólidos**. 2012. Disponível em: <<https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2016/03/Guia-pedag%C3%B3gico-de-Residuos-solidos-Semadur.pdf>> . Acesso em: 26 mai. 2024.

SILVA C.E.; LIMONGI J.E. Avaliação comparativa da eficiência de armadilhas para a captura e coleta de *Aedes aegypti* em condições de campo. **Cad. Saúde Coletiva**; 26(3), p 241-248, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/FtRD6sdKTTSBR4K85nNMBLt/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SILVA, N. S.; ALVES, J. M.; SILVA, LIMA, E. M. ROCHA, R. Avaliação da Relação Entre a Climatologia, as Condições Sanitárias (Lixo) e a Ocorrência de Arboviroses (Dengue e Chikungunya) em Quixadá-CE no período entre 2016 e 2019. **Revista Brasileira de Meteorologia**. São Paulo, v. 35, n. 3, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbmet/a/nhj6GhqGDnz9JwRCD3WKfcB/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SILVA, M. A. N.; LOZOVEI, A. L. Criadouros de imaturos de mosquitos (Diptera: Culicidae) introduzidos em mata preservada na área urbana de Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** , v. 13, n. 4, p. 1023 -1042, 1996. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbzool/a/DPdcryX6pHBsqRnZk55bK7R/?lang=pt>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

SILVA, L. M. S; PARAÍSO, L. A.; PINTO JUNIOR, I. M. Análise Crítica Política Nacional de Resíduos Sólidos: Principais Pontos e Aplicabilidade. **Caderno de Graduação Ciências exatas e tecnológicas**. Alagoas. v. 4, n. 2, p. 37-48. Novembro de 2017. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Paulo_Roberto_Francisco/publication/322901460_Gestao_integrada_de_residuos_universidade_comunidade_v1/links/5a74f2e3aca2722e4ded0ed0/Gestao-integrada-de-residuos-universidade-comunidade-v1.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.

SLU DF. Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal. **Descarte de resíduos sólidos**. Brasília: 2024. Disponível em: <<https://www.slu.df.gov.br/dias-e-horarios-das-coletas/>>. Acesso em: 12 jun. 2024

SOBRAL, M. F. F.; SOBRAL, A. I. G. P. Casos de dengue e coleta de lixo urbano: um estudo na Cidade do Recife, Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 24, n. 3, p. 1075–82, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/4BtH7Bdg9YFjhB6ZKWC6rWj/>>. Acesso em: 27 jun. 2023.

SOLIDUM J.N.; SOLIDUM G.G. Correlation of Climate Change Factors with Dengue Incidence in Old Balara, Quezon City, Philippines. **IAMURE International Journal of Ecology and Conservation** 2016; 17:113-122. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Helen-Gavino/publication/300374840_Assessment_of_Groundwater_Contamination_with_Agricultural_Chemicals_in_Upper_Pampanga_River_Integrated_Irrigation_System_Philippines/links/5b53dc2aaca27217ffaf2b45/Assessment-of-Groundwater-Contamination-with-Agricultural-Chemicals-in-Upper-Pampanga-River-Integrated-Irrigation-System-Philippines.pdf#page=129>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SOUSA, M. K. S.; ALVES, M. S.; MENEZES, E. A. O. Educação Ambiental, interdisciplinaridade e consumo consciente: possíveis encontros: possíveis encontros. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 47, 8 dez. 2020. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/47/educacao-ambiental-interdisciplinaridade-e-consumo-consciente-possiveis-encontros>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SOUZA, C. D. F.; ANTONELLI, B. A.; OLIVEIRA, D. J. Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem na Formação de Profissionais da Saúde. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**. Vol. 14, Nº. 2, 2016. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5762885.pdf>> . Acesso em: 20 abr. 2024.

SOUZA, R. L. Monitoramento Entomológico em área de ocorrência de febre amarela silvestre no oeste da Bahia. **Saúde Pública**, v. 39, p. 136-140, 2015. Disponível em: <<https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/2237/1214>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SOUZA, S.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, 31(5) 182-200. 2015 Disponível em: <https://issuu.com/lfeditorial/docs/metodologias_e_estrategias_ativas_digital/s/14152227>. Acesso em: 11 jun. 2024.

SZIGETHY, L.; ANTENOR, S. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil**: desafios tecnológicos, políticos e econômicos: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 9 jul. 2020. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>. Acesso em: 12 jun. 2023.

TAIPE-LAGOS, C. B. e NATAL, D. Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, n. 3, p. 275-279, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0034-89102003000300002>. Acesso em: 29 abr. 2024.

TANDINA, F., DOUMBO, O., YARO, A.S. *Mosquitoes (Diptera: Culicidae) and mosquito-borne diseases in Mali, West Africa*. **Parasites Vectors** 11, 467, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13071-018-3045-8>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. São Paulo: **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 39, n. 3, p. 275-277, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/x95xmNzjCV5vBPSdtjTjvBN/abstract/?lang=pt> Acesso em: 26 nov. 2022.

TIBÉRIO, I. F. L.; ATTA, J. A.; LICHTENSTEIN, A. O aprendizado baseado em problemas - PBL. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 82, n. 1-4, p. 78-80, jan./dez 2003. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/revistadc/article/view/62624/65422>> . Acesso em: 11 jun. 2024.

THOFEHRN, M. B.; LEOPARDI, M. T. Construtivismo sócio-histórico de Vygotsky e a enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, DF, v. 59, n. 5, p.694- 698, set./out. 2006. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/reben/a/MkFMPNJZSK7Lhj4h94R4pH/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

TORI, R. Tecnologia E Metodologia Para Uma Educação Sem Distância. **Rev. Educação a Distância**, v.2, n.2, p.44-55, 2015. Disponível em: <<https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/64/82>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

UNA-SUS. Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde. **Lixo é o principal criadouro do mosquito da dengue nas regiões Norte, Centro-Oeste e Sul**. Ascom SE/UNA-SUS 3 abr. 2014. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/lixo-e-o-principal-criadouro-do-mosquito-da-dengue-nas-regioes-norte-centro-oeste-e-sul>>. Acesso em: 14 jun 2023.

VALENTE, J.A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian de; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-44. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

VALLA, V. V. Sobre a participação popular: uma questão de perspectiva. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 14, Supl. 2, p. 7-18, 1998. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/26359166_Sobre_participacao_popular_uma_qu_estao_de_perspectiva>. Acesso em: 25 jun. 2024.

VALLA, V. V.; CARVALHO, M.; ASSIS, M. **Participação popular e os serviços de saúde: o controle social como exercício da cidadania**. Rio de Janeiro: ENSP/Fiocruz, 1993. Disponível em: <<https://www.victorvincentvalla.com.br/wp-content/uploads/Participação-Popular-e-os-Serviços-de-Saúde.-O-Controle-Social-como-Exercício-da-Cidadania.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

VIEGAS, M. F. Trabalhando todo o tempo: sobrecarga e intensificação no trabalho de professoras da educação básica. **Educ. Pesqui.** [online]. 2022, vol.48, e244193. Epub 04-Nov-2022. ISSN 1678-4634. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ep/a/7Jx7mQXpBGZp5CLgcW94WHy/#>>. Acesso em: 12 jun. 2024

VILA NOVA, F.V.P.; TENÓRIO, N.B. Doenças de Veiculação Hídrica Associadas à Degradação dos Recursos Hídricos, Município de Caruaru – PE. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia-MG v. 20, n. 71, setembro de 2019, p. 250-264. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/45545>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

VIRGOLIM, A. M. R. **Altas habilidades/Superdotação: Encorajando potenciais**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007

VITOR, G. A.; LANDO, G. A.; DUARTE, C. A. L. ; MARQUES, D. A. V.; DANGELO, I. B. M. Saúde e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa sobre a associação das condições de saneamento básico com doenças de veiculação hídrica. **Research, Society and Development**, v. 10, p. e521101522913, 2021. Disponível em:

<<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/22913/20557/280253>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

VITT, L.; MAGNUSSON, W. E.; PIRES, T. C. A.; LIMA, A. P. Guia de Lagartos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central. **Ed. Attema**. Manaus. 2008. Disponível em: <https://ppbio.inpa.gov.br/sites/default/files/Guia_lagartos_ebook.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1991. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3317710/mod_resource/content/2/A%20formacao%20social%20da%20mente.pdf>. Acesso em: 4 mai. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993. Disponível em: Disponível em: Disponível em: Disponível em: <<https://institutoelo.org.br/site/files/publications/5157a7235ffccfd9ca905e359020c413.pdf>> Acesso em: 20 mai. 2024.

WERMELINGER, E. D. Interdisciplinaridade na estratégia de controle dos vetores urbanos das arboviroses: uma dimensão necessária para o Brasil. **Cadernos de saúde pública**, 2022, Vol.38 (1). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/6cgcbThw4z3ywp889VpPvhd/?lang=pt>> Acesso em: 24 nov. 2022.

WERMELINGER, E. D.; SALLES I. C. D. M. O sujeito preventivo das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* nas campanhas publicitárias: obrigação, culpabilização e alibi para a responsabilidade do poder público. **Physis Rev Saúde Coletiva**, v. 28, n. 4, e280401, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/physis/a/d7YJTBktTyZ8zCdctD9FDGk/?lang=pt>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Technical Report Series, 688**. Geneva, 1983. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/38798/WHO_TRS_688.pdf;jsessionid=7D8ED2F8D9A794FA494CE33C4D6DDB68?sequence=1> Acesso em: 17 set. 2022.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Water, sanitation, hygiene and health: a primer for health professionals**. Geneva, 2019. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330100/WHO-CED-PHE-WSH-19.149-eng.pdf>> Acesso em: 16 set. 2022.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19: Interim guidance**. World Health Organization and UNICEF. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>> Acesso em: 16 set. 2022.

WILSON, C. Dengue outbreaks highlights poor waste management. Retrieved on 15 may, 2013. **Inter Press Service**. Disponível em: <<https://reliefweb.int/report/solomon-islands/dengue-outbreak-highlights-poor-waste-management>>. Acesso em: 27 jun 2023.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para a aplicação do questionário inicial para o projeto: aprendizagem ativa com alunos altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: aprendizagem ativa com alunos com altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune, professor do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. O objetivo desta pesquisa é analisar o impacto da aprendizagem ativa em nossos alunos com o auxílio do mapeamento de mosquitos. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Os dados provenientes de sua participação na pesquisa ficarão sob a guarda do professor responsável pela pesquisa.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar.

Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar pelo telefone (61) 986023150 ou pelo e-mail: alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão compartilhados à Direção do CEF 08 de Sobradinho. Os dados dessa pesquisa poderão ser utilizados em futuras pesquisas dos alunos e professores dessa instituição de ensino.

Caso concorde em participar, marque *sim* no item abaixo e continue a responder o questionário.

1. Existe uma relação entre o acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?

() Sim. () Não. () Talvez.

2. Você já reparou, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?

() Bairros nobres () Bairros populares () Bairros nobres e populares

3. Questão 3. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?

Das pessoas Dos governo Lixo (Resíduos sólidos)

4. O que fazer para reduzir os criadouros de mosquito?

Não sei Não deixar água parada Descartar os resíduos sólidos corretamente
 Veneno Queimar o lixo

5. Na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar a quantidade de mosquitos que transmitem doenças?

Inseticidas que usamos em casa.
 Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.
 Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.
 Campanhas educativas do governo.
 Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito
 Outro _____

6. Todos os mosquitos são prejudiciais às pessoas?

Sim. Não. Talvez.

7. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?

Nunca Às vezes Regularmente Raramente

8. Você ou alguém da sua família já teve alguma doença transmitida por mosquito? Se sim, qual a doença?

Sim Não

9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?

Tigre. Crocodilo/jacarés. Mosquitos. Tubarão. Cobras. Hipopótamos.
 Escorpião. Aranha Lacreia

10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?

Sim. Não. Talvez.

11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?

Sim. Não. Talvez.

12. Em qual estágio de vida o mosquito pode transmitir a doença?

Adulto. Pupa. Larva. Ovo.

13. Em sua opinião, como podemos reduzir a produção de lixo (resíduos sólidos)?

Reciclando Evitar o consumo excessivo Queimando. Descarte correto

Campanhas de conscientização

14. Qual é o motivo da nossa sociedade produzir tanto lixo (resíduo sólido)?

Não sei Consumo excessivo Falta de conscientização Aumento da população
 Não reciclar

15. Por que encontramos tanto resíduo nas ruas?

Descarte errado Falta de vigilância Falta de informação Não sei

**APÊNDICE B - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS -
SEGUNDA-FEIRA (MATUTINO)**

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO

Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 13 de novembro de 2023

Roteiro para entrevista - alunos segunda-feira (matutino)

- 1) Algum de vocês já teve uma doença transmitida por mosquitos? Se já teve, quais foram os sintomas?

- 2) Quantas pessoas moram em sua casa? Quantas delas tiveram dengue?

- 3) Que tipo de equipamento e/ou estratégia você usa para se prevenir de doenças do mosquito?

- 4) Em que ano você ouviu falar de dengue pela primeira vez?

- 5) Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de cuidar para que o mosquito da dengue não se reproduza?

- 6) Você conhece o ciclo de vida do mosquito da dengue?

**APÊNDICE C - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS -
SEGUNDA-FEIRA (VESPERTINO)**

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO

Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 13 de novembro de 2023

Roteiro para entrevista - alunos segunda-feira (vespertino)

1) Com que frequência você procura a existência de criadouros de mosquito na sua casa?

2) Você já teve dengue ou outras doenças transmitidas por mosquito? Se sim, quando foi a última vez que teve?

3) Você sabe como combater doenças transmitidas por mosquito?

4) Você sabe de onde veio o mosquito Aedes Aegypt?

5) Você conhece o ciclo da vida do mosquito?

APÊNDICE D - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - TERÇA-FEIRA (MATUTINO)

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO

Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 14 de novembro de 2023

Nome _____ idade _____

Endereço _____

Roteiro para entrevista - alunos terças-feiras matutinos

1) Você já teve alguma doença causada por mosquito?

2) Você conhece quais os mosquitos que transmitem doenças?

3) Você sabe quais doenças são transmitidas por mosquitos?

4) Você sabe o que ajuda o surgimento dos mosquitos na cidade?

5) Você sabe como é o mosquito da dengue?

6) Você sabe o que fazer para evitar a proliferação do mosquito da dengue?

7) Você sabe como é o tratamento da dengue?

**APÊNDICE E - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS -
TERÇA-FEIRA (VESPERTINO)**

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO
Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 14 de novembro de 2023

Nome _____ idade _____

Endereço _____

Roteiro para entrevista - alunos terças-feiras vespertinos

1) Você já teve dengue ou outras doenças transmitidas por mosquitos?

2) Que materiais ou situações poderiam atrair o mosquito para sua casa?

3) Como evitar a presença de mosquitos em sua cidade?

4) Com qual frequência você procura água parada em sua casa?

5) Você já colocou uma armadilha de mosquito em sua casa?

6) Quais doenças podem ser transmitidas por mosquitos?

7) Como você combate os mosquitos em sua casa?

APÊNDICE F - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - QUINTA-FEIRA MATUTINO

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO
Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 16 de novembro de 2023

Nome _____ idade _____

Endereço _____

Roteiro para entrevista - alunos quinta-feira matutinos

1) Você já teve dengue ou outras doenças transmitidas por mosquitos?

2) Que atitudes você tem ou toma para evitar a presença do mosquito na sua casa?

3) Em que ano você ouviu falar ou soube de algum caso de dengue ou qualquer outra doença transmitida por mosquito?

4) Quais as doenças transmitidas por mosquito que você conhece?

5) De quem é a responsabilidade do combate às doenças transmitidas por mosquitos?

APÊNDICE G - ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS ALUNOS - QUINTA-FEIRA (VESPERTINO)

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO
Atendimento Educacional Especializado em Altas Habilidades ou Superdotação

Sobradinho, 16 de novembro de 2023

Nome _____ idade _____

Endereço _____

Roteiro para entrevista - alunos quinta-feira vespertinos

1) Você costuma reciclar e reutilizar os seus entulhos ou resíduos?

2) Você conhece o Programa de Coleta Seletiva de sua cidade? Sabe como funciona?

3) Você conhece o Papa Entulho? Costuma descartar entulhos ou resíduos lá? Se não conhece o Papa Entulho, como tem descartado seus entulhos e resíduos?

4) Na sua opinião, os mosquitos que transmitem doenças estão relacionados ou não com o lixo?

APÊNDICE H - QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para a aplicação do questionário final para o projeto: Aprendizagem Ativa com Alunos Altas Habilidades ou Superdotação: a Influência dos Condicionantes Socioambientais na Proliferação de Mosquitos Transmissores de Doenças

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: a aprendizagem ativa com alunos com altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune, Professor do Centro de Ensino Fundamental 08. O objetivo desta pesquisa é desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre os condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Os dados provenientes de sua participação na pesquisa ficarão sob a guarda do professor responsável pela pesquisa.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar.

Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar pelo telefone (61) 986023150 ou pelo e-mail alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão compartilhados à Direção do CEF 08 de Sobradinho. Os dados dessa pesquisa poderão ser utilizados em futuras pesquisas dos alunos e professores dessa instituição de ensino.

Caso concorde em participar, marque *sim* no item abaixo e continue a responder o questionário.

Questionário Diagnóstico final

1. Durante o projeto você percebeu a relação entre o acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?

() Sim. () Não. () Talvez.

2. Após a sua participação no projeto, você acredita que aumentou sua preocupação com o acúmulo de resíduos sólidos nas cidades?

Sim () Não () Mesma coisa ()

3. Antes do Projeto você conhecia o serviço do “Papa Entulho de Sobradinho 2” e a sua importância?

() Sim. () Não. () Talvez.

4. Após o projeto, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?

Bairros nobres Bairros populares Bairros nobres e populares

5. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?

Todas as pessoas Governo Governo e cidadãos Não sei

6. Você pode justificar a sua resposta anterior?

7. Após o projeto, na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar a quantidade de mosquitos que transmitem doenças nas cidades? Marque uma única opção:

Inseticidas que usamos em casa.

Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.

Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.

Campanhas educativas do governo.

Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito

Outro _____

8. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?

Todo ano Todo mês Toda semana Duas vezes por semana Três vezes por semana Todo dia Nunca procuro Quando está havendo suspeita no local frequentemente em épocas de chuva

9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?

Tigre. Crocodilo/jacarés. Mosquitos. Tubarão. Cobras. Hipopótamos. Escorpião. Aranha Lacreia

10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?

Sim. Não. Talvez.

11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?

Sim. Não. Talvez.

12. Em qual estágio de vida o mosquito pode transmitir a doença?

Adulto. Pupa. Larva. Ovo.

13. Em sua opinião, a quem podemos atribuir a responsabilidade pela produção de resíduos sólidos?

Governo e Cidadãos Governo Cidadãos Ninguém Não sei

APÊNDICE I - ROTEIRO COLETIVO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A COMUNIDADE ESCOLAR DO CEF 08 DE SOBRADINHO DF

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para a aplicação do questionário final para o projeto: Aprendizagem Ativa com Alunos Altas Habilidades ou Superdotação: a Influência dos Condicionantes Socioambientais na Proliferação de Mosquitos Transmissores de Doenças

Você está sendo convidado a participar da pesquisa Sobre a aprendizagem ativa com alunos com altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune, Professor do Centro de Ensino Fundamental 08. O objetivo desta pesquisa é desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre os condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Os dados provenientes de suas respostas, neste questionário, ficarão sob a guarda do Professor responsável pela pesquisa.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar.

Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar através do telefone 61 986023150 ou pelo e-mail alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão apresentados à Direção do CEF 08 de Sobradinho.

Os dados deste questionário poderão ser utilizados em futuras pesquisas dos alunos e Professores do CEF 08.

Caso concorde em participar marque sim no item abaixo e continue a responder o questionário

Questionário

1. Na sua opinião, os mosquitos que transmitem doenças estão relacionados com o lixo?

Sim Não Talvez

2. Você conhece o serviço de **Papa Entulho** na sua cidade?

Sim Não

3. Você já teve dengue ou alguma outra doença transmitida por mosquitos?

Sim Não

4. Alguém da sua casa (não inclui você) já teve dengue ou outra doença transmitida por mosquitos?

Sim Não

5. Você ou alguém da sua casa toma alguma atitude para evitar a presença de mosquitos?

Sim Não

6. Com que frequência você procura a existência de criadouros de mosquito na sua casa?

uma vez por semana uma vez por mês de três em três meses a cada seis meses uma vez por ano nunca procuro

7. Você conhece o ciclo da vida do mosquito?

Sim Não

8. Em sua opinião, de quem é a responsabilidade por cuidar para que o mosquito da dengue não se reproduza?

Governo Cidadãos Governo e Cidadãos Não sei

9. Você já colocou alguma armadilha de mosquito em sua casa?

Sim Não

10. Na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar doenças transmitidas por mosquito nas cidades? Marque uma única opção:

Inseticidas que usamos em casa.

Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.

Campanhas educativas do governo.

Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito

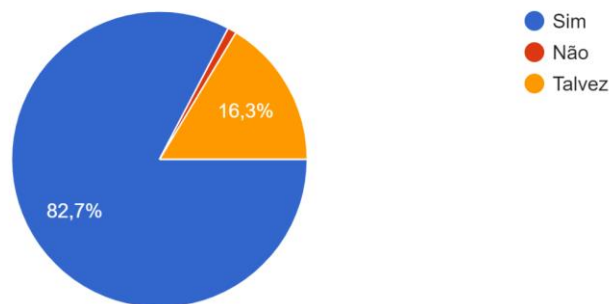
Distribuição gratuita de vacinas para doenças transmitidas por mosquito.

APÊNDICE J - RESULTADOS DO ROTEIRO COLETIVO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA COM A COMUNIDADE ESCOLAR DO CEF 08 DE SOBRADINHO DF

Resultados do roteiro coletivo da entrevista semiestrurada com a comunidade escolar do CEF 08 de Sobradinho DF

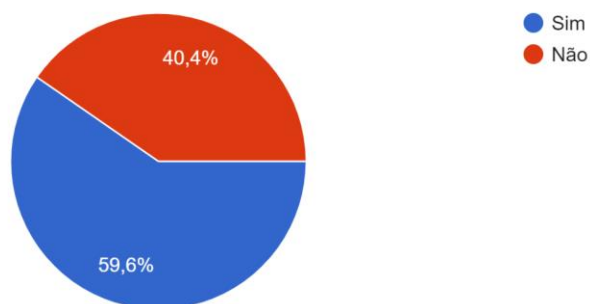
1. Na sua opinião, os mosquitos que transmitem doenças estão relacionados com o lixo?

104 respostas



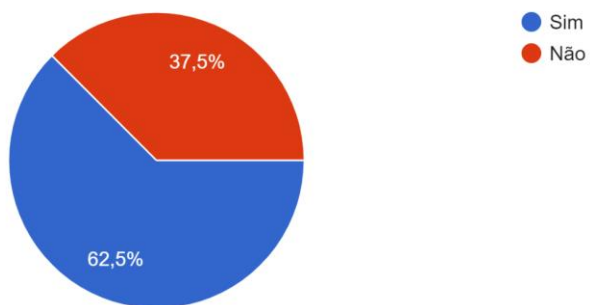
2. Você conhece o serviço de Papa Entulho na sua cidade?

104 respostas



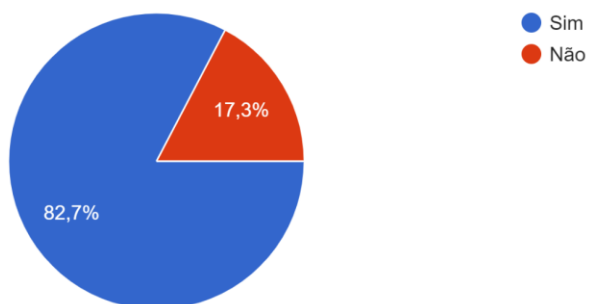
3. Você já teve dengue ou outra doença transmitida por mosquitos?

104 respostas



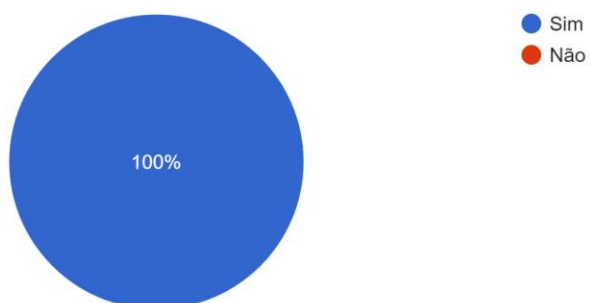
4. Alguém da sua casa (não inclui você) já teve dengue ou outra doença transmitida por mosquitos?

104 respostas



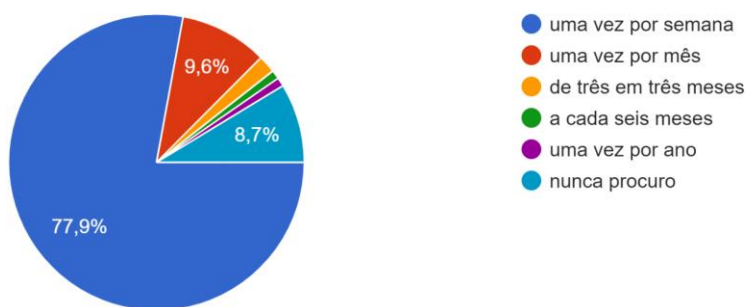
5. Você ou alguém da sua casa toma alguma atitude para evitar a presença de mosquitos?

104 respostas



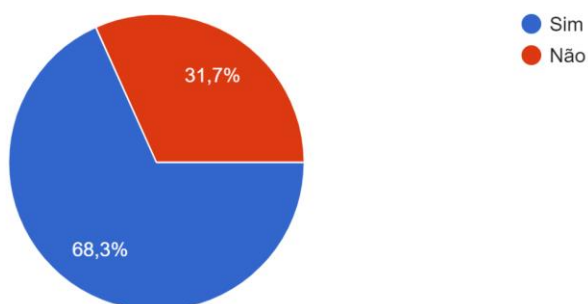
6. Com que frequência você procura a existência de criadouros de mosquito na sua casa?

104 respostas



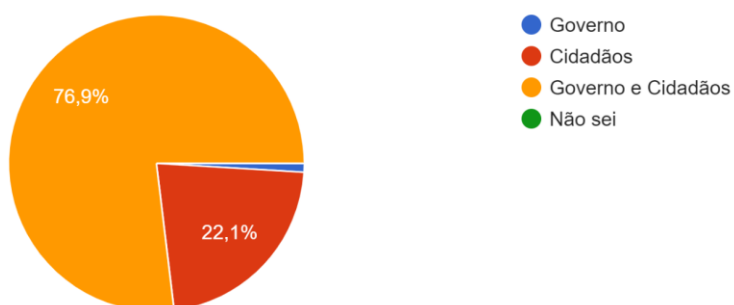
7. Você conhece o ciclo da vida do mosquito?

104 respostas



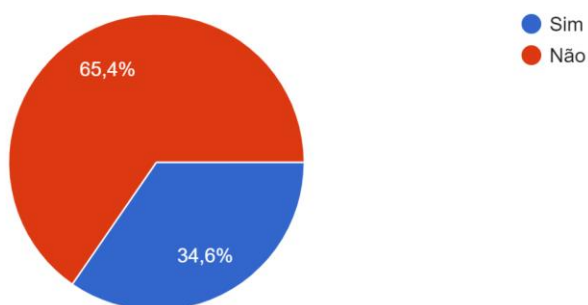
8. Em sua opinião, de quem é a responsabilidade por cuidar para que o mosquito da dengue não se reproduza?

104 respostas



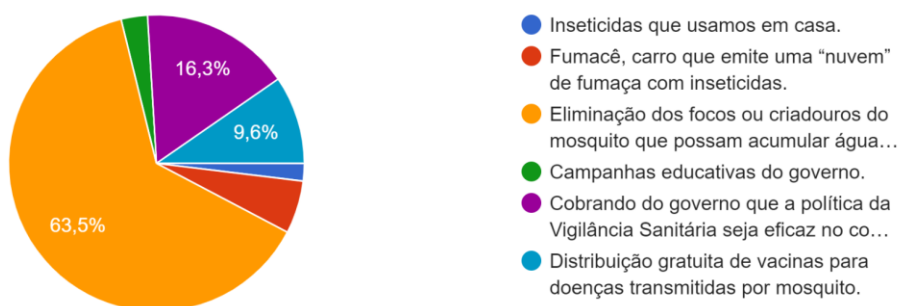
9. Você já colocou alguma armadilha de mosquito em sua casa?

104 respostas



10. Na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar doenças transmitidas por mosquito nas cidades? Marque uma única opção:

104 respostas



APÊNDICE L - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA E FOTOGRAFIAS

Eu, _____ CPF: _____ DATA _____,

autorizo a utilização da minha imagem e som de voz, na qualidade de participante no projeto de pesquisa intitulado APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS, sob responsabilidade de Alexandre David Zeitune, aluno de mestrado profissional da Universidade de Brasília. Autorizo também o uso das fotografias de minha autoria, produzidas durante as atividades de pesquisa, bem como suas alterações, caso necessário. Minha imagem e som de voz podem ser utilizados apenas para a análise das respostas provenientes das entrevistas. Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz e minhas fotografias por qualquer meio de comunicação (televisão, rádio ou internet) exceto nas atividades vinculadas ao ensino e à pesquisa explicitadas acima. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança desses dados.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar. Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar pelo telefone (61) 986023150 ou pelo e-mail alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08 de Sobradinho.

Desse modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz. Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com a pesquisadora responsável pela pesquisa e a outra com o participante.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE M - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. O objetivo geral desta pesquisa é desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre os condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Assim, gostaria de consultá-lo(a) sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

O(A) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes, durante e após a finalização da pesquisa, o seu nome não será divulgado, sendo mantido o sigilo mediante a omissão total de informações que permitam identificá-lo(a). Os dados provenientes de sua participação na pesquisa, tais como entrevista e questionário, ficarão sob guarda do pesquisador responsável pela pesquisa. A coleta de dados será realizada por meio de questionário e entrevista.

Caso o senhor(a) autorize, a sua entrevista será gravada. Sua participação na pesquisa não implica nenhum risco. Ela é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. O(A) senhor(a) é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios. Os resultados do estudo serão disponibilizados pela Universidade de Brasília, podendo ser publicados posteriormente na comunidade científica.

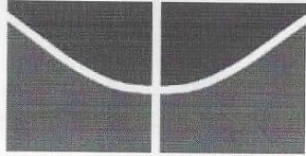
Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável pela pesquisa e a outra com o(a) senhor(a). Desde já, agradeço pela atenção e pelo interesse em fazer parte da pesquisa.

Assinatura do(a) participante

Assinatura do pesquisador

Brasília, _____ de _____ de _____

APÊNDICE N - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DA DIREÇÃO ESCOLAR



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE BRASÍLIA

Brasília, 19 de abril de 2023.

Ilm.ª Diretora

DIRETORA DO CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO

Venho através deste, solicitar a autorização para desenvolver nesta escola, a pesquisa intitulada: "APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO: A INFLUÊNCIA DOS CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS", desenvolvida sob a orientação da Professora Drª Maria do Socorro Ferreira da Silva – UnB e Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues.

Esta pesquisa tem como objetivo geral desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre as condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Assim, para o seu desenvolvimento é necessário contato direto do professor e dos estudantes.

A pesquisa envolverá alunos da Sala de Recursos de Altas Habilidades ou Superdotação e docentes do CEF 08 de Sobradinho. As informações coletadas envolvem aspectos sociais, econômicos e ambientais relacionados às práticas diárias na vida dos entrevistados, envolvendo as seguintes etapas: aplicação de questionários e entrevistas aos alunos; aulas regulares envolvendo a temática

relacionada ao objetivo geral; abordagem interdisciplinar; aulas de campo e construção de estratégias didático-pedagógicas através da aprendizagem ativa.

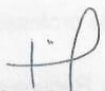
Sou Alexandre David Zeitune, servidor da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal, com CPF. 21340843838 e matrícula 205629-1, professor lotado nesta Unidade de Ensino, na função de Professor da Sala de Recurso para Alunos Altas Habilidades ou Superdotação Acadêmica Exatas, desenvolvo a pesquisa no curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais – PROFCIAMB da Universidade Federal de Brasília, matrícula 220004447

No aguardo de seu parecer, subscrevo-me.

Atenciosamente ,



Alexandre David Zeitune (Mestrando)

Parecer da Instituição de ensino: Pesquisa autorizada
 Pesquisa não autorizada


C.E.F. 03 - Sobradinho
Aira Carina F. Pereira
Diretora - Mat. 390.863-0
DODF 02/01/2017

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, PESQUISAS E PRODUTOS

	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 SOBRADINHO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO ALTAS HABILIDADES/SUPERDOTAÇÃO
TERMO DE CIÊNCIA: Declaro estar ciente de que, ao ser indicado para o AEE/SD o(a) estudante será submetido a um Período de Observação na Sala de Recursos de Altas Habilidades/Superdotação e estará sujeito aos seguintes procedimentos:	
<ol style="list-style-type: none">1. Aplicação de instrumentos relativos à Avaliação Educacional do Potencial para Superdotação realizada pelo psicólogo e pelo professor-tutor, por um período de até 16 (dezesseis) encontros consecutivos, durante o qual será exigida frequência obrigatória, podendo ser desligado, caso ultrapasse o total de três faltas consecutivas ou cinco faltas alternadas.2. Acompanhamento por uma equipe multidisciplinar que observará: capacidade intelectual geral, nível de concentração, interesses, habilidades específicas, envolvimento com as tarefas propostas/motivação, produtividade criativa; esses comportamentos poderão confirmar ou não a suspeita inicial de altas habilidades/superdotação.3. Estudo de Caso, ao final dos 16 encontros, para elaboração da Devolutiva definindo sobre sua efetivação ou não no AEE/SD.4. Cumprimento dos dias e horários de atendimento previamente estabelecidos pelo responsável, de acordo com a disponibilidade de vaga na sala de recursos.5. Após sua efetivação no AEE/SD sempre que o estudante atingir três faltas consecutivas ou cinco faltas alternadas a família será acionada pelo professor-tutor e, caso não apresente justificativa formal, será desligado e imediatamente substituído.6. Estudantes desistentes, desejando reiniciar o atendimento, deverão entrar na fila de espera aguardando a nossa chamada, dependendo das vagas existentes na época.7. Em caso de desistência ou abandono do atendimento o responsável deverá assinar o termo de desistência, assumindo a responsabilidade e justificando o motivo.8. É dever de o responsável comparecer às reuniões com o professor e procurar manter contatos frequentes com este.9. Encaminhar o estudante aos profissionais especializados sempre que necessário.	
TERMO DE AUTORIZAÇÃO I Autorizo a participação e utilização de todo o material produzido pelo (a) estudante acima identificado (a), em atividades de divulgação na área de Altas Habilidades/Superdotação, conforme especificadas abaixo: <input type="checkbox"/> Vídeos e/ou fotos de divulgação do atendimento pela SEDF, MEC ou equipe da SEDF/COEDIN. <input type="checkbox"/> Matérias em jornais, telejornais e/ou outros meios de comunicação, desde que institucionais e autorizados pela SEEDF/COEDIN. <input type="checkbox"/> Fotos para divulgação do atendimento em sites institucionais/palestras proferidas por pessoas autorizadas pela SEEDF/COEDIN. <input type="checkbox"/> Projetos, produções de qualquer natureza/área ou tipo de material e/ou vídeos, com a finalidade de divulgação em eventos ou materiais editados ou produzidos pela SEDF/COEDIN ou por parceiros devidamente formalizados.	
TERMO DE AUTORIZAÇÃO II Autorizo o(a) estudante a retornar para casa desacompanhado(a) , após o término das atividades na Sala de Recursos. <input type="checkbox"/> Sim, autorizo. <input type="checkbox"/> Não autorizo.	

Local/Data: _____, ____ de _____ de _____.

Nome do Responsável (por extenso)

RG

Assinatura do Responsável

ANEXO B - GUIA PARA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA COM GARRAFA PET

Armadilha contra o *Aedes* Fonte: AACEJN (2013)

Dica 1 - Use tesoura para cortar uma garrafa pet grande em duas partes. Para ficar mais fácil, amasse a garrafa até obter uma dobra e, só então, perfure o plástico e corte os dois pedaços. Guarde o anel do lacre da tampinha.



Dica 2 - Com uma lixa para madeira do tipo 220, lixe toda a superfície interna da parte superior da garrafa, aquela em forma de funil. Faça isso até o plástico ficar fosco e áspero. Essa será a tampa da sua armadilha.



Dica 03 - Remova o anel do lacre da tampinha sem danificá-lo. Corte um pedaço de microtule — tem que ser micro mesmo, para bloquear a passagem das larvas — e use o anel para prendê-lo à boca do funil, empurrando até pelo menos a segunda volta da rosca.



Dica 4 - Triture quatro sementes de alpiste ou uma pelota de ração para gatos, jogue no fundo da base da garrafa e coloque água. Os micróbios que ficam em volta dessas iscas vão se multiplicar e servir de alimento para as larvas.



Dica 5 - Posicione o funil, com a boca para baixo, dentro da base da garrafa. Depois de encaixar as duas peças, use fita isolante para fixá-las. Certifique-se de que a estrutura foi realmente vedada.

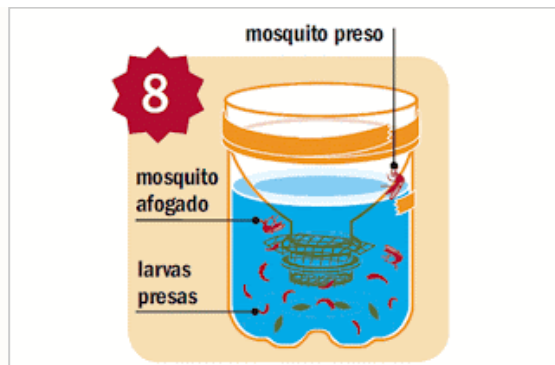
Dica 06 - Aumente o nível de água, procurando o ponto médio entre o topo da mosquitérica e a boca da garrafa. Marque essa altura com um pedaço de fita. Você terá que completar conforme o líquido for evaporando.




Dica 07 - A mãe aegypti deposita seus ovos na parede da garrafa, logo acima da linha da água. Depois de uma semana, complete o líquido até o nível marcado — a partir de agora, você deve observar diariamente e acrescentar água quando necessário.



Dica 8 - Em contato com a água, os ovos eclodirão. E as larvas, famintas, vão nadar até o fundo da garrafa, através do microtule. Depois de comer, crescer e atingir o estágio adulto, os insetos não conseguem mais passar pela rede e morrem afogados. Termina, assim, uma geração de mosquitos.





**GUIA PARA COMBATER A
PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS
TRANSMISSORES DE DOENÇAS:
CRIATIVIDADE E APRENDIZAGEM
ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS
HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO**

Alexandre David Zeitune

UNB

CDS - PROFCIAMB

Brasília, DF

Junho 2024

Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AH ou SD Sobradinho (2024)

GUIA PARA COMBATER A PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS: CRIATIVIDADE E APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede para o Ensino das Ciências Ambientais- PROFCIAMB como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre. Orientadores: Professora Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva. Professor Dr. Philippe Pomier Layrargues

FICHA TÉCNICA

Autor: Alexandre David Zeitune

Fotos: Alexandre David Zeitune e Luis Davi Santos Nunes

Imagens: Copilot Microsoft (2024)

AGRADECIMENTOS

Apreendi que a gratidão é uma questão de caráter, agradeço a D'us pelo aprendizado nessa vida em sequência um enorme obrigado à minha orientadora Profª Drª Maria do Socorro Ferreira da Silva, ao Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues que atuou como coorientador nesse projeto e a todos os professores do PROFICIAMB, fundamentais nessa jornada.

Agradeço a todos os professores do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho, em especial aos professores do Núcleo de Altas Habilidades ou Superdotação pelo apoio e por acreditar sempre em projetos interdisciplinares. Em especial aos professores Rachel Rabelo e Ecival Carvalho.

Agradeço aos meus pais David Selim Zeitune e Maria Zeitune pelo seu contínuo estímulo em minha formação acadêmica. Um agradecimento especial à minha esposa Lucy Bispo, colega e professora, pelas horas de apoio e incentivo e aos meus filhos Bernardo, Isaac e Esther, estrelas da minha vida.



Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AHSD Sobradinho (2024)

02

FICHA TÉCNICA

03

AGRADECIMENTOS

05

APRESENTAÇÃO

06

INTRODUÇÃO

09

REFERENCIAL TEÓRICO

Sobre a aprendizagem ativa, os desafios em trabalhar a abordagem interdisciplinar, o enriquecimento curricular para estudantes AH ou SD, os condicionantes socioambientais relacionados aos mosquitos transmissores de doenças dentre outras informações.

17

**PROCEDIMENTOS
METODOLÓGICOS**

Envolve os cinco estágios didático-pedagógicos e demais procedimentos utilizados para o desenvolvimento de estratégias que culminaram neste guia. Contudo, foram inseridas imagens com exemplos utilizados na fase de aplicação das estratégias didático-pedagógicas utilizadas com alunos de AH ou SD.

45

APÊNDICES

56

ANEXOS

60

**REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

APRESENTAÇÃO

O presente Guia Educacional é resultado da pesquisa “Aprendizagem ativa com alunos altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças”. Este trabalho é apresentado ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) – da associada Universidade de Brasília – pelo discente Alexandre David Zeitune sob a orientação da Profa. Dra. Maria do Socorro Ferreira da Silva e do Prof. Dr. Philippe Pomier Layrargues, do Centro de Desenvolvimento Sustentável - CDS/UnB.

O objetivo do produto é divulgar as abordagens de aprendizagem ativa para o entendimento dos condicionantes socioambientais responsáveis pela proliferação de mosquitos transmissores de doenças. O público-alvo foi os estudantes atendidos pelo Núcleo de Atendimento ao Aluno de Altas Habilidades ou Superdotação do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho.

O guia é composto por cinco estágios, organizados em uma sequência de atividades e recursos pedagógicos destinados a alcançar objetivos de aprendizagem. Elaborado e aprovado pelos professores, o guia intenciona orientar o processo de ensino e aprendizagem de maneira estruturada e coerente, geralmente focado em temas geradores relacionados às condicionantes socioambientais que contribuem para a proliferação de mosquitos transmissores de doenças.



Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AH ou SD Sobradinho (2024)

INTRODUÇÃO

O presente produto educacional é fruto da dissertação onde procurou-se desenvolver práticas de aprendizagem ativa a partir de um tema central que aborda a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Este guia tem como meta o desenvolvimento de estratégias didático-pedagógicas fundamentadas na aprendizagem ativa, especialmente direcionadas aos alunos com Altas Habilidades ou Superdotação (AH ou SD).

Entretanto as práticas abordadas neste projeto podem ser utilizadas com alunos de toda a escola, das salas de recursos até o ensino regular. O objetivo é desenvolver estratégias didático-pedagógicas com alunos AH ou SD, priorizando a aprendizagem ativa na construção do conhecimento sobre as condicionantes socioambientais e sua relação com a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Reconhece-se a necessidade de abordagens educacionais enriquecedoras alinhadas aos seus interesses, habilidades e estilos de aprendizagem particulares.

Para alcançar esses propósitos, as estratégias didático-pedagógicas adotadas foram baseadas na aprendizagem ativa, alinhadas com o Enriquecimento Curricular de Renzulli, que é a intervenção pedagógica comum no Distrito Federal para alunos com AH ou SD. As atividades exploratórias deste modelo à luz da aprendizagem ativa destacam a importância do engajamento ativo dos discentes no processo de construção do conhecimento. Nas atividades exploratórias de Joseph Renzulli, os alunos são incentivados a explorar suas áreas de interesse e a desenvolver projetos que estimulam sua curiosidade e criatividade. De forma semelhante, na aprendizagem ativa, os alunos participam ativamente das aulas, colaboram com colegas, realizam atividades práticas e refletem sobre seu próprio aprendizado.

O guia, que foi desenvolvido a partir de estratégias de aprendizagem ativa para a compreensão dos condicionantes socioambientais relacionados à proliferação de mosquitos transmissores de doenças, trouxe uma abordagem dinâmica e envolvente para alunos AH ou SD. Os alunos foram incentivados a investigar de forma prática e a participar ativamente das atividades. Além dos estudos teóricos, as atividades de campo, coleta de dados e análises permitiram que os estudantes compreendessem como fatores como as condições climáticas, dados biológicos, urbanização e disposição inadequada de resíduos influenciam o aumento populacional dos mosquitos que afetam a saúde pública.

Entretanto, faz-se necessário salientar que apesar da pesquisa ser destinada aos alunos de AH ou SD as propostas didático-pedagógicas propostas podem ser desenvolvidas com os alunos do ensino regular, pois o enriquecimento curricular de Joseph Renzulli (2014) foi proposto para toda a escola. Todavia, deve-se considerar o tempo necessário para aplicar as estratégias didático-pedagógicas entre os conteúdos apresentados no currículo do ensino regular.

Os procedimentos metodológicos incluíram reuniões preliminares com professores e alunos participantes, a aplicação de questionários diagnósticos, bem como a implementação de estratégias didático-pedagógicas para a aprendizagem ativa, compreendendo cinco estágios. Por meio de abordagens envolvendo debates em sala de aula, resolução de problemas, simulações de casos e experimentos práticos em laboratório, os alunos puderam ampliar seu conhecimento sobre os mosquitos transmissores, os sintomas das doenças e as medidas preventivas. Essas estratégias não apenas aprofundam a compreensão dos alunos, mas também os estimulam a compartilhar informações valiosas com suas comunidades.

O desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e trabalho em equipe é essencial para que, ao término do estudo, os alunos pudessem desenvolver seus próprios projetos científicos.

Desta forma, foram propostos diferentes estágios que estimulem os alunos priorizando os princípios relacionados ao engajamento, à autonomia, resolução dos problemas, ao desenvolvimento do pensamento crítico, à colaboração e à comunicação com seus pares. Os estágios foram marcados por uma aprendizagem, onde os alunos assumem um papel ativo em seu próprio desenvolvimento educacional.



Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AH ou SD Sobradinho (2024)

A escolha de trabalhar com alunos do Atendimento Educacional Especializado para Altas Habilidades ou Superdotação se justifica pela complexidade desse público, muitas vezes associada a preconceitos, resistências e mitos. O projeto visa atender a esses alunos através de uma metodologia baseada na proposta de Enriquecimento Curricular de Renzulli e em práticas de aprendizagem ativa, adaptadas para suas necessidades específicas.

Para fins didáticos este material foi dividido nas seguintes partes:

1. Referencial teórico: sobre a aprendizagem ativa, os desafios em trabalhar a abordagem interdisciplinar, o enriquecimento curricular para estudantes AH ou SD, os condicionantes socioambientais relacionados aos mosquitos transmissores de doenças dentre outras informações.
2. Procedimentos Metodológicos: envolve os cinco estágios didático-pedagógicos e demais procedimentos utilizados para o desenvolvimento de estratégias que culminaram neste guia. Contudo, foram inseridas imagens com exemplos utilizados na fase de aplicação das estratégias didático-pedagógicas utilizadas com alunos de AH ou SD.



Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AH ou SD Sobradinho (2024)

REFERENCIAL TEÓRICO

Fotografia: Luis Davi Santos Nunes - aluno do AEE AHSD Sobradinho (2024)

Sobre a aprendizagem ativa, os desafios em trabalhar a abordagem interdisciplinar, o enriquecimento curricular para estudantes AH ou SD, os condicionantes socioambientais relacionados aos mosquitos transmissores de doenças dentre outras informações.

1. BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM ATIVA

A aprendizagem ativa busca criar ambientes onde os educandos possam se engajar em atividades práticas, pensar de forma crítica e construir conhecimento de maneira significativa. Essas abordagens incentivam os alunos a interagir mais profundamente com o conteúdo, relacionando teoria e prática e desenvolvendo habilidades essenciais (Valente, 2018).

Essa estratégia também estimula o desenvolvimento da capacidade crítica dos alunos, promovendo a reflexão sobre as abordagens realizadas, a troca de informações e conhecimentos entre colegas e professores, a colaboração em grupo e a exploração de atitudes e valores pessoais. Dessa forma, a aprendizagem ativa não apenas promove um aprendizado significativo, mas também é crucial para o desenvolvimento integral dos estudantes, preparando-os para diferentes desafios (Valente, 2018).

A aprendizagem ativa coloca o aluno no centro do processo de construção do conhecimento, promovendo sua autonomia e participação ativa. Existem vários princípios essenciais para sua eficácia, que formam a base de um ambiente de aprendizado dinâmico, envolvente e eficaz. Ao adotar esses princípios, os educadores podem promover uma aprendizagem mais significativa e duradoura para seus alunos (Diesel *et al.*, 2017). Os autores destacam princípios fundamentais da aprendizagem ativa que transformam o papel do aluno no processo educacional.

O primeiro, coloca o aluno no centro do aprendizado, enfatizando suas necessidades, interesses e habilidades como construtores ativos do conhecimento, em contraste com a abordagem tradicional onde o professor detém o conhecimento e o aluno é passivo.

O segundo, promove a autonomia dos alunos, encorajando-os a assumir responsabilidade por seu próprio aprendizado, estabelecendo metas pessoais e refletindo sobre seu progresso.

O terceiro, enfatiza a contextualização, problematização e reflexão como elementos essenciais. Contextualizar o aprendizado torna-o relevante e significativo, ajudando os alunos a entenderem como aplicar o conhecimento na prática.

A problematização da realidade e a reflexão são inseparáveis nesse processo, incentivando uma análise crítica do mundo ao redor. Além disso, o trabalho em equipe é valorizado para facilitar a colaboração, o debate de ideias e o desenvolvimento de habilidades sociais como cooperatividade e comunicação.

A inovação é outro princípio crucial da aprendizagem ativa, desafiando os alunos a construir ativamente seu próprio conhecimento através de atividades práticas e inovadoras, como resolução de problemas e projetos de pesquisa.

Por fim, o papel do professor como mediador, facilitador e ativador é fundamental. Ele não apenas transmite conhecimento passivamente, mas cria um ambiente onde os alunos são incitados a pensar criticamente, refletir e transformar seu entendimento.

Essa abordagem ativa também exige que o professor seja um pesquisador de sua própria prática, adaptando suas estratégias de ensino para atender às necessidades individuais dos alunos e tornar o ambiente educacional mais inclusivo e relevante (Diesel *et al.*, 2017).



Princípios fundamentais da aprendizagem ativa (Diesel et al., 2017).

1.1 A ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR PARA PROMOVER A APRENDIZAGEM ATIVA COM ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO

Perini (2023) destaca que a aprendizagem ativa e a interdisciplinaridade buscam conferir significado aos conteúdos educacionais. A aprendizagem ativa promove a autonomia dos alunos, tornando-os protagonistas e autodidatas, enquanto a interdisciplinaridade facilita o diálogo entre diferentes disciplinas, integrando problemáticas comuns. A convergência dessas abordagens visa desenvolver competências essenciais como pensamento científico, crítico e criativo, comunicação, cultura digital, e responsabilidade social, alinhadas com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa integração multidimensional tem como objetivo central a formação integral dos estudantes para enfrentar os desafios do século XXI.

Pombo (2005) ressalta que a interdisciplinaridade vai além da simples reunião de disciplinas diferentes, requerendo sensibilização, curiosidade, colaboração e a capacidade de articular temas de forma aprofundada para integrar saberes de diferentes áreas. Fazenda (1993) complementa essa visão, destacando que a interdisciplinaridade permite transcender as barreiras das disciplinas, contextualizando o conhecimento e fortalecendo o processo de ensino e aprendizagem.

A convergência entre aprendizagem ativa e interdisciplinaridade potencializa os benefícios de ambas as abordagens, criando um ambiente educacional dinâmico e holístico que promove uma compreensão mais profunda dos problemas socioambientais, como no caso do controle de vetores (Bezerra; Matos, 2023). Essa integração é fundamental para desenvolver soluções sustentáveis e eficazes, abordando não apenas os sintomas, mas também as causas subjacentes dos problemas ambientais e sociais.

Portanto, a interdisciplinaridade no ensino de ciências ambientais não só amplia a visão dos estudantes sobre os desafios atuais, mas também os capacita a agir de forma colaborativa e responsável na preservação do equilíbrio ambiental, contribuindo para uma educação mais crítica, inclusiva e consciente (Brasil, 1999).

1.2 A APRENDIZAGEM ATIVA NO ENRIQUECIMENTO CURRICULAR PARA ALUNOS DE ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO

Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), alunos com Altas Habilidades ou Superdotação demonstram potencial elevado em diversas áreas, como intelectual, acadêmica e artes. No entanto, há desafios relacionados à compreensão e ao atendimento desses alunos devido a conceitos equivocados e falta de formação adequada dos educadores (Nicoloso; Freitas, 2002; Alencar, 2007).

A teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner (1994) destaca a diversidade de habilidades e estilos de aprendizagem, enfatizando a necessidade de adaptação do ensino para atender a essas diferenças individuais. Além disso, o Modelo de Enriquecimento Curricular de Renzulli (1976) propõe um ensino centrado no aluno, identificando e desenvolvendo talentos excepcionais por meio de atividades enriquecedoras e desafiadoras (Fleith, 2007).


Integrando princípios da aprendizagem ativa, que coloca o aluno como protagonista do próprio aprendizado e promove a colaboração, reflexão e inovação (Diesel *et al.*, 2017), com o modelo de Renzulli, é possível criar um ambiente educacional mais estimulante e significativo para alunos de Altas Habilidades ou Superdotação. Isso não apenas favorece o desenvolvimento acadêmico desses alunos, mas também fortalece suas habilidades socioemocionais e os prepara para desafios complexos e globais da realidade atual (Luck, 2020; Renzulli, 2014).

Por fim, ao adotar abordagens interdisciplinares, adaptáveis e desafiadoras, é possível proporcionar uma educação inclusiva e significativa para alunos de Altas Habilidades ou Superdotação, promovendo não apenas o sucesso acadêmico, mas também o desenvolvimento integral desses estudantes como cidadãos conscientes e participativos (Gardner *et al.*, 2021; Freeman *et al.*, 2014).

1.3 CONDICIONANTES SOCIOAMBIENTAIS E A PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS TRANSMISSORES DE DOENÇAS

A questão dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças é um tema de extrema relevância e complexidade, pois permite abordar múltiplos aspectos interligados que influenciam diretamente a saúde pública e o bem-estar das populações. A abordagem holística é essencial para compreender e intervir nesse cenário, considerando não apenas os fatores naturais, mas também os sociais, econômicos, políticos, históricos e culturais que moldam as condições de vida das comunidades e impactam na proliferação desses vetores.

O saneamento ambiental é um dos principais determinantes sociais de saúde e desempenha um papel crítico na prevenção de doenças de veiculação hídrica, especialmente aquelas transmitidas por mosquitos como dengue, zika, chikungunya e febre amarela. A falta de infraestrutura adequada de saneamento, como redes de esgoto e tratamento de água, contribui diretamente para a contaminação de recursos hídricos e cria condições propícias para a reprodução dos mosquitos. No Brasil, muitas regiões ainda enfrentam deficiências significativas nesse aspecto, refletindo desigualdades regionais e socioeconômicas marcantes (IBGE, 2020).



A relação entre água e saúde é fundamental, pois doenças transmitidas pela água são frequentemente associadas à ingestão de água contaminada ou ao contato com água infectada. Medidas de controle e prevenção incluem desde análises microbiológicas da água até campanhas educativas sobre higiene e manejo de resíduos, destacando a necessidade de uma abordagem integrada que engloba tanto aspectos técnicos quanto educacionais (CETESB, 2022; OMS, 2020).

Além do saneamento básico, o manejo integrado de vetores emerge como uma estratégia fundamental para reduzir a incidência de doenças transmitidas por mosquitos. Esta abordagem promove o uso sustentável de diferentes tecnologias, como controle biológico e uso racional de inseticidas, minimizando impactos ambientais adversos associados ao uso indiscriminado de produtos químicos (Radcliffe *et al.*, 2009). No contexto urbano, onde a urbanização desordenada e a acumulação de resíduos sólidos favorecem a formação de criadouros de mosquitos, o controle eficaz desses vetores requer não apenas medidas técnicas, mas também a participação ativa da comunidade. Campanhas educativas dirigidas à população são cruciais para promover a eliminação de criadouros domiciliares e adotar práticas que reduzam o contato humano com os mosquitos (Gonçalves *et al.*, 2017; Wermelinger; Salles, 2018).

No entanto, enfrentar efetivamente esses desafios vai além das ações pontuais de controle e prevenção. Requer uma abordagem integrada e interdisciplinar que considere os múltiplos fatores socioambientais envolvidos, desde a melhoria das condições de habitação e acesso a serviços básicos até a promoção de políticas públicas que incentivem práticas sustentáveis e educação ambiental crítica (Franco Netto *et al.*, 2009).

Assim, a complexidade dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças exige uma resposta coordenada e sistêmica, onde ciência, educação, políticas públicas e participação comunitária se interligam para enfrentar esse desafio de maneira eficaz e sustentável.


Estas abordagens educativas no ambiente escolar são fundamentais para ampliar os olhares sobre os problemas locais, pois desenvolve a consciência crítica dos alunos, integra questões comunitárias ao currículo e promove habilidades de solução de problemas. Ao envolver os estudantes em projetos interdisciplinares e iniciativas de aprendizagem ativa, a escola pode estimular a participação em ações comunitárias e o diálogo inclusivo. Além disso, a promoção de pesquisas contextualizadas e inovação capacitam os jovens a entenderem e atuarem de forma efetiva nas questões que afetam sua comunidade, tornando-os agentes de mudança e desenvolvimento local.

1.4 A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMO CONDICIONANTE SOCIOAMBIENTAL NA PROLIFERAÇÃO DE MOSQUITOS

A disposição inadequada de resíduos sólidos emerge como um significativo condicionante socioambiental na proliferação de mosquitos, especialmente em contextos urbanos, onde os resíduos mal geridos se tornam potenciais criadouros para vetores de doenças. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/10 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/10, foi concebida para mitigar esses desafios, a partir da gestão ambientalmente adequada dos resíduos no Brasil. No entanto, a implementação eficaz dessas diretrizes enfrenta desafios significativos, incluindo a falta de infraestrutura adequada para coleta regular e seletiva, tratamento e disposição final dos resíduos, além de deficiências na coordenação entre os diferentes níveis de governo e setores da sociedade civil (Arantes; Pereira, 2021; Araújo; Ribeiro, 2018).

A PNRS estabelece princípios como a responsabilidade compartilhada, que engloba fabricantes, consumidores e o poder público na gestão dos resíduos ao longo de seu ciclo de vida. Isso inclui desde a fabricação até a destinação final, incentivando práticas como a coleta seletiva e a logística reversa, que responsabiliza as empresas pela reintegração de produtos descartados no ciclo produtivo (Brasil, 2010). Contudo, a falta de financiamento para essas iniciativas e a baixa aplicação de penalidades para quem desrespeita a legislação representam obstáculos significativos (Arantes *et al.*, 2023) e interferem diretamente na proliferação de mosquitos quando estes resíduos são dispostos de modo inadequado.

Do ponto de vista socioambiental, a má gestão dos resíduos sólidos contribui diretamente para a proliferação de vetores de doenças como mosquitos, especialmente o *Aedes aegypti*, transmissor de doenças como dengue, zika e chikungunya. Estudos indicam que o acúmulo de resíduos sólidos, como pneus, garrafas plásticas e latas, cria ambientes propícios para a reprodução desses insetos, aumentando o risco de surtos epidêmicos em áreas urbanas (Bohra; Andriansolo, 2001; Abeywickreme *et al.*, 2012). A eficácia de investimentos em intervenções comunitárias, como campanhas de limpeza e conscientização, tem sido demonstrada em diversos contextos globais, como em Honiara nas Ilhas Salomão (Wilson, 2013) e no distrito de Gampaha no Sri Lanka, mostrando que a mobilização local pode reduzir significativamente os índices de infestação por mosquitos e, conseqüentemente, de doenças associadas (Abeywickreme *et al.*, 2012). Apesar de ter ocorrido em realidades distintas, esses exemplos envolvem a participação popular com o apoio do poder público. Embora essas práticas tenham demonstrado resultados iniciais positivos, isso não garante a sua continuidade, já que as atitudes que levaram à proliferação dos mosquitos não foram alteradas, o que reforça a necessidade de ações educativas numa perspectiva crítica em diferentes espaços.



No Brasil, a correlação entre a inadequada disposição de resíduos sólidos e o aumento de casos de dengue é evidente, especialmente em regiões urbanas com serviços de saneamento básico precários (Solidum; Solidum, 2016; Natal, 1998). O gerenciamento eficiente dos resíduos, incluindo a coleta regular e a eliminação de criadouros potenciais, emerge como uma estratégia crucial para reduzir esses impactos negativos na saúde pública.

Além dos desafios operacionais e infra estruturais, há também uma dimensão cultural e educacional a ser abordada. Mudar a cultura do descarte e promover a conscientização sobre a importância da gestão adequada dos resíduos são passos fundamentais e desafiadores. Programas educacionais e campanhas de sensibilização podem desempenhar um papel crucial na promoção do consumo consciente e na redução da geração de resíduos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e para a saúde das comunidades (Santos *et al.*, 2024; Instituto Akatu, 2023). Necessita-se no país uma maior aplicação das leis e fomento para políticas públicas educacionais que trabalhem o consumo consciente.

Neste contexto, encontra-se outra forma de envolver a comunidade para o enfrentamento dos mosquitos transmissores de doenças. Através de projetos em escolas, com atividades de Educação Ambiental (EA) cujo tema gerador é a relação entre os condicionantes socioambientais e a proliferação de mosquitos transmissores de doenças. No entanto, o envolvimento de professores e estudantes nesta temática, inclui uma larga reflexão sobre a omissão do Estado e a ineficiência ou ausência das políticas públicas de saneamento básico nas periferias. Uma Educação Ambiental popular, emancipatória, transformadora e no processo da Gestão Ambiental, onde a base envolve uma reflexão crítica sobre questões socioeconômicas, buscando a solução das desigualdades e da injustiça socioambiental. Envolve politizar o debate ambiental e apresentar as contradições do modelo de desenvolvimento civilizatório atual. Através de conceitos chaves que devem ser trabalhados e debatidos como: democracia, emancipação, justiça, cidadania, participação política, conflitos sociais, justiça ambiental e transformação social.

Em suma, a gestão e gerenciamento inadequados de resíduos sólidos representa não apenas um desafio ambiental, mas também uma séria ameaça à saúde pública, exacerbando a proliferação de doenças transmitidas por mosquitos. A implementação efetiva da PNRS e o engajamento político da sociedade são essenciais para enfrentar esses desafios, promovendo práticas sustentáveis e melhorando a qualidade de vida das populações urbanas no Brasil e em outros contextos globais.



PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foto do autor (2024)

Envolve os cinco estágios didático-pedagógicos e demais procedimentos utilizados para o desenvolvimento de estratégias que culminaram neste guia. Contudo, foram inseridas imagens com exemplos utilizados na fase de aplicação das estratégias didático-pedagógicas utilizadas com alunos de AH ou SD.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este item tem como objetivo oferecer detalhes dos procedimentos metodológicos para a compreensão da influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Também serão descritos os procedimentos preliminares e detalhes das atividades práticas adotadas durante a validação deste documento. Permitindo que outros profissionais possam reproduzir as práticas descritas dentro do tema gerador envolvendo a influência das condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças. Os estágios presentes na estratégia didático-pedagógica para a aprendizagem ativa foram construídos e validados no no segundo semestre de 2023.

Ilustração dos alunos participantes

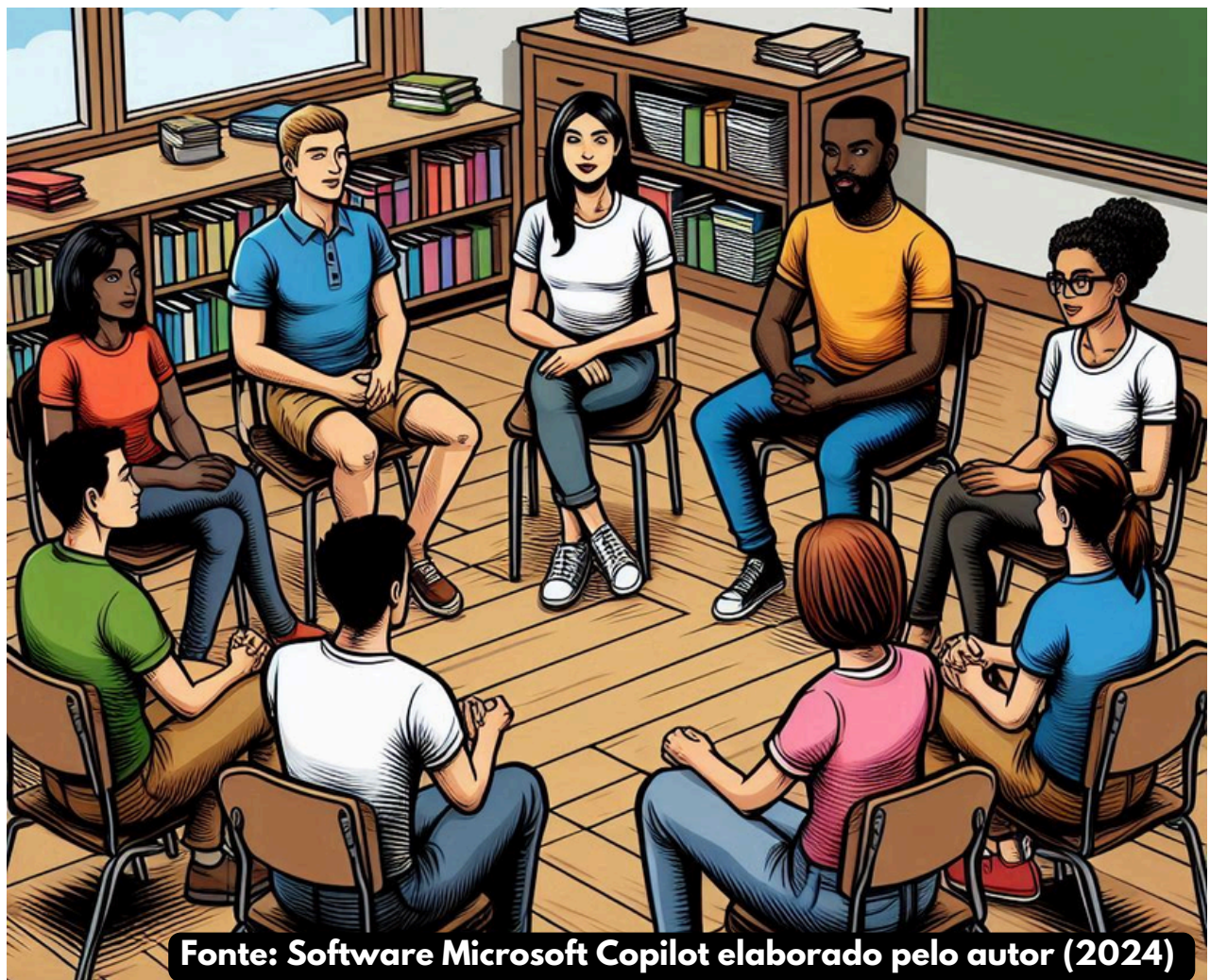


Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

2.1 REUNIÃO PRÉVIA COM OS PARTICIPANTES DO PROJETO

Como parte das atividades iniciais deste trabalho, é proposto um encontro prévio com professores e funcionários, no caso deste projeto foi realizado na Escola CEF 08 de Sobradinho. Nessa reunião, apresenta-se a proposta do projeto e é feito um convite para a participação ativa, incluindo uma análise detalhada e discussão sobre possíveis ajustes necessários. Durante a apresentação, é fundamental destacar a importância da abordagem interdisciplinar do projeto, além de discutir as demandas específicas dos alunos com necessidades educacionais especiais (AH ou SD). A reunião pode ser planejada para ocorrer tanto no turno matutino quanto no vespertino, garantindo que todos os profissionais da escola possam participar e contribuir com suas opiniões e ideias.

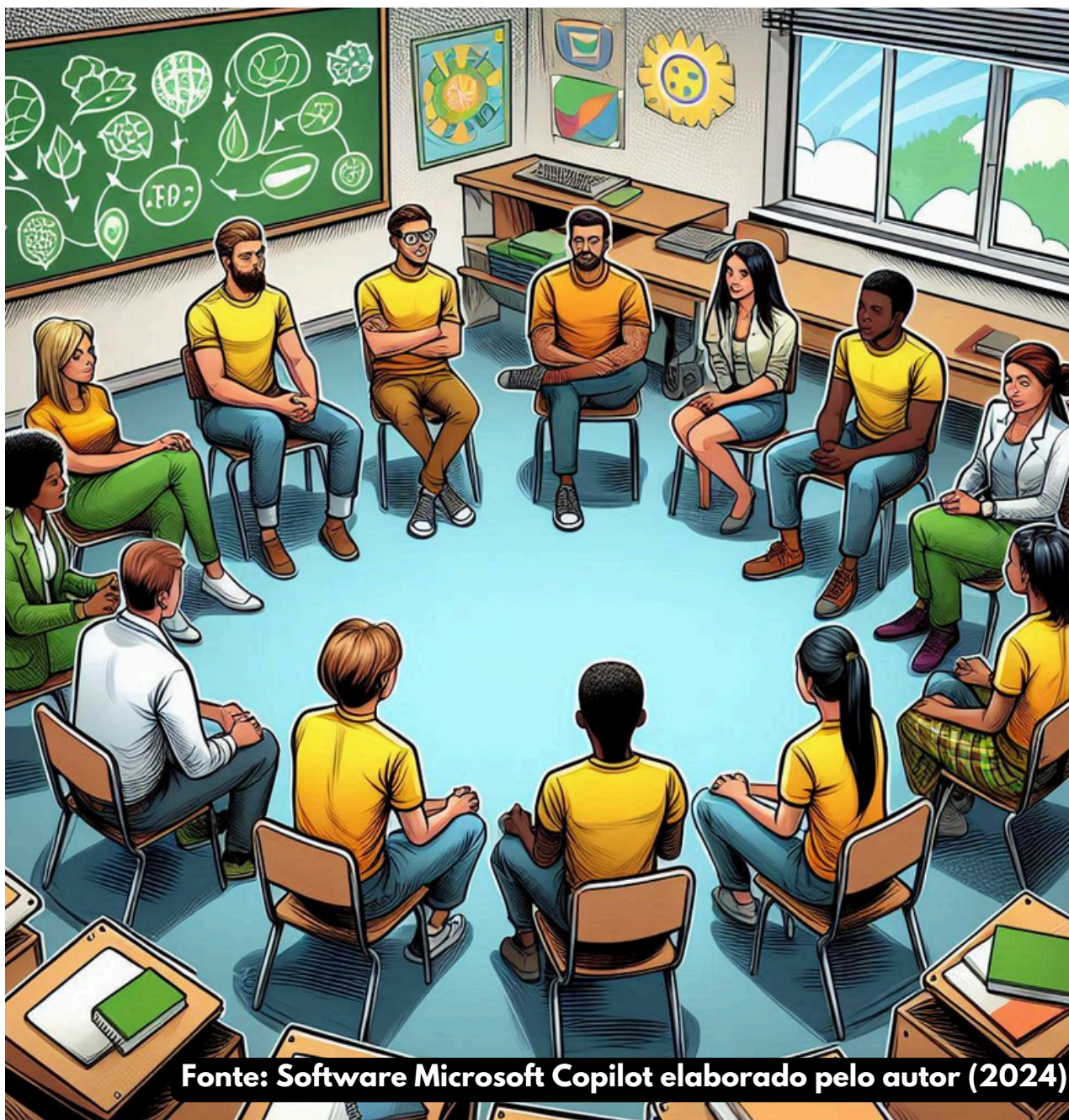
Ilustração de reunião prévia com os professores



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Em seguida, é organizada uma reunião com os alunos de Altas Habilidades ou Superdotação (AH ou SD) com envio de convite a todos estudantes. Durante a reunião é feita a apresentação do projeto destacando a contextualização, os objetivos e as atividades que serão desenvolvidas.

Reunião prévia com os alunos



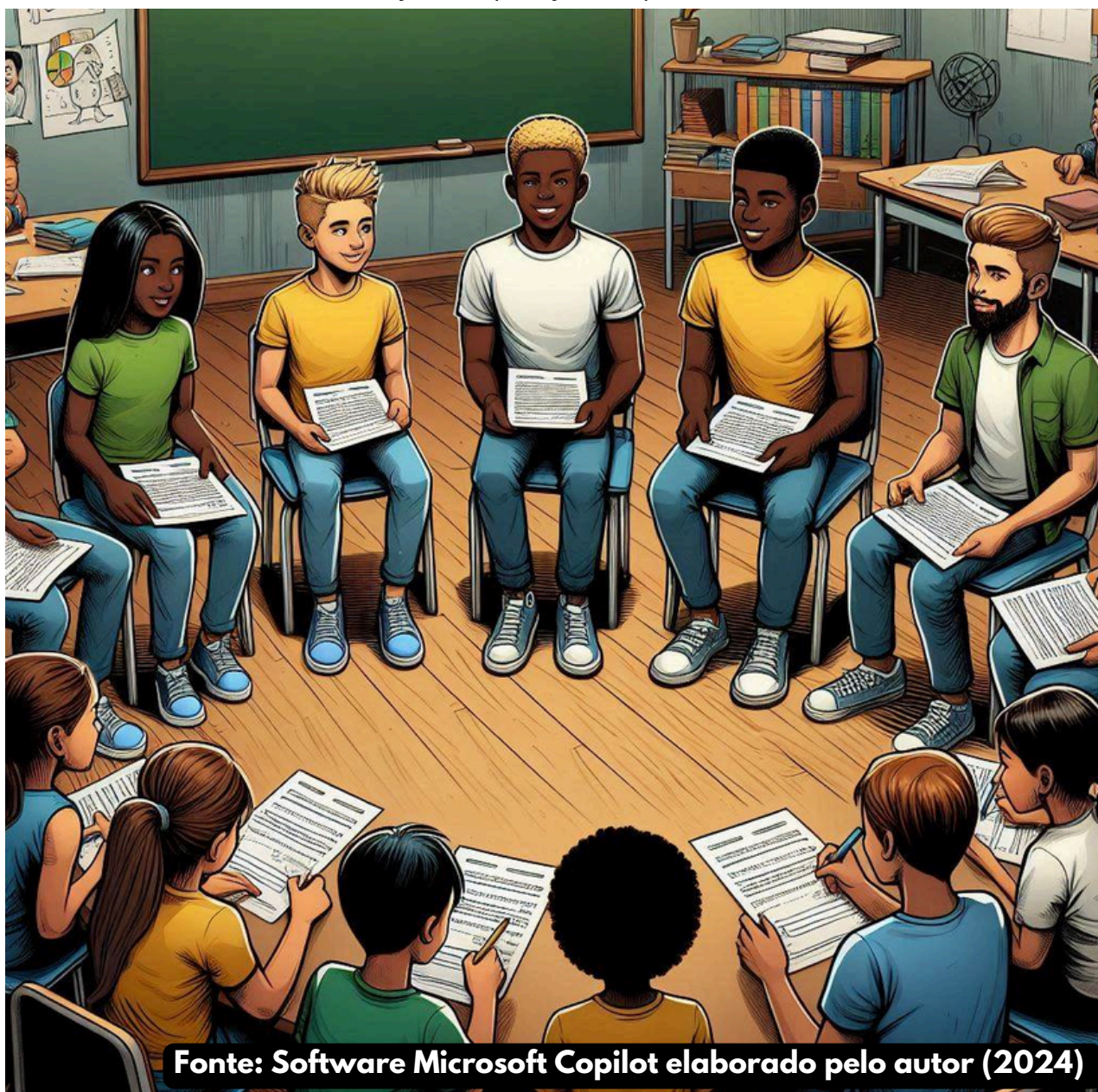
Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

2.2 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL E FINAL

Dias antes do primeiro estágio o questionário diagnóstico inicial pode ser apresentado e distribuído individualmente (Apêndice A) em papel A4 aos alunos que demonstram interesse em participar do projeto. O objetivo principal deste questionário é coletar o conhecimento prévio dos estudantes sobre os temas a serem abordados durante a pesquisa, visando estabelecer um diagnóstico inicial baseado nos dados fornecidos pelos participantes.

A avaliação dos questionários respondidos pelos alunos desempenha um papel crucial na tomada de decisões quanto aos temas a serem explorados e à profundidade dos conteúdos a serem abordados. Essas informações direcionam as estratégias didático-pedagógicas adotadas para promover a aprendizagem ativa ao longo do projeto.

Ilustração da aplicação do questionários



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

2.3 ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS PARA A APRENDIZAGEM ATIVA

2.3.1 Estágio 1 - Despertando o Entusiasmo

O primeiro momento ocorre em salas de aula ou em um laboratório e consiste na apresentação do vídeo "A História das Coisas" (The Story of Stuff), disponibilizado na plataforma YouTube. Esse material didático é sugerido por explorar a jornada dos produtos que consumimos, desde sua criação até seu destino final. Foi desenvolvido em 2007 pela ativista e autora Annie Leonard, e conta com 21 minutos (Leonard, 2011). Após assistir ao vídeo, inicia-se um debate mediado pelo professor, permitindo que os alunos realizem discussões sobre as informações. O vídeo é fundamental, pois além de permitir o diálogo interdisciplinar para o problema em questão possibilita aprofundar a discussão sobre a relação do consumo, resíduos sólidos e as doenças transmitidas por mosquito.

Em seguida, são estimulados a observar criticamente o ambiente fora da sala de aula por aproximadamente 20 minutos, analisando como os impactos socioambientais estão relacionados à proliferação de mosquitos. Essa abordagem é acompanhada pelos professores que aderiram ao projeto.

Atividade de observação do ambiente



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Eles são encorajados a observar possíveis criadouros de mosquitos no ambiente urbano, prestando atenção à fauna, flora, pessoas e suas interações com o ambiente, além de outros aspectos socioambientais como as condições climáticas e intervenções humanas. A maior parte das instruções é fornecida antes da saída para o campo, em um ambiente protegido contra a exposição direta aos raios solares. Essa atividade funciona como um treino para um próximo momento chamado "caça ao lixo".

O terceiro momento ocorre em um espaço mais amplo onde os alunos participam de uma atividade dinâmica para criar um ambiente descontraído e propício ao aprendizado que prioriza uma atividade lúdica semelhante à caça ao tesouro. Nessa atividade, Oliveira *et al.* (2007) destacam que os alunos são desafiados a fotografar os resíduos sólidos ao redor da escola, percorrendo um trajeto de no máximo 400 metros. Os estudantes trabalham em grupos, cada um equipado com pelo menos um celular com câmera. Sugere-se roupas adequadas ao clima local além de bonés e garrafas de água.

Estágio 1: exemplo de percurso desenvolvido pelos professores e alunos ao redor de uma escola.



Intitulada "Caça ao Lixo", essa atividade é estruturada como um jogo cooperativo que engaja os alunos na busca por resíduos sólidos dispostos de maneira inadequada, enfatizando a importância da redução do consumo e da produção de resíduos sólidos. Utilizando a Aprendizagem Baseada em Times (ABT), uma metodologia que promove a aprendizagem colaborativa com foco na conscientização e responsabilidade dos estudantes (Michaelsen, 2002), os alunos desenvolvem atitudes colaborativas, troca de conhecimentos e aplicação de informações prévias na resolução de problemas.

A ABT proporciona uma sessão de ensino interativa, conduzida pelos professores, na qual os alunos trabalham em pequenas equipes para aplicar o conteúdo teórico a problemas específicos. Essa metodologia, com seus componentes-chave e formato sequenciado, oferece oportunidades para aplicar e desenvolver o conhecimento conceitual ao longo de várias fases, incluindo formação das equipes, preparação, feedback, aplicação do conhecimento e avaliação. Através da resolução de problemas e atividades práticas, os alunos são incentivados a aprender de forma autônoma, analisar, comunicar, colaborar, especular, raciocinar e resolver problemas em conjunto (Sanches *et al.*, 2023).

O processo de formação das equipes é cuidadosamente planejado para garantir a diversidade entre os alunos, incluindo diferenças como conhecimento prévio, gênero, educação e faixa etária. Os professores selecionam as equipes de modo que cada uma dispusesse de pelo menos um aparelho celular para as fotografias, além de assegurar uma distribuição etária diversificada.

Após a formação das equipes, a aplicação da ABT é conduzida em quatro fases distintas. Na fase de preparação, os alunos são conduzidos ao local da atividade, recebendo instruções de segurança e detalhes sobre os objetivos da atividade. É comunicado aos alunos informações sobre os procedimentos de coleta e transporte de resíduos sólidos, enfatizando a importância da separação adequada dos materiais específicos da localidade. Considera-se o vídeo apresentado anteriormente como parte da fase de preparação.

Durante a fase de garantia de preparo, o feedback desempenha um papel essencial no processo de aprendizagem. Os alunos são avaliados individualmente e em equipe quanto ao entendimento dos procedimentos de coleta de resíduos sólidos, com os professores dialogando e feedback imediato para ampliar a compreensão da temática trabalhada.

Na fase de aplicação, os alunos usam o conhecimento teórico explorado nas fases anteriores ao resolver problemas específicos relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos. A atividade é estruturada em torno de um problema significativo e igual para todas as equipes. Neste caso, o desafio é identificar e fotografar resíduos sólidos dispostos de maneira irregular.

Por fim, na fase de avaliação, as fotografias são apresentadas no laboratório ou em sala de aula, seguidas por discussões e debates para avaliar o desempenho individual dos alunos e o resultado alcançado pelas equipes. A avaliação entre pares também é incentivada para promover um maior senso de responsabilidade e colaboração (Sanches *et al.*, 2023).

2.3.2 Estágio 2 - Concentração e Atenção

No primeiro momento do Estágio 2, os alunos presentes no laboratório ou em sala de aula são convidados a assistir à apresentação do vídeo intitulado "Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?", disponibilizado na plataforma YouTube, com duração de 4 minutos e 12 segundos.

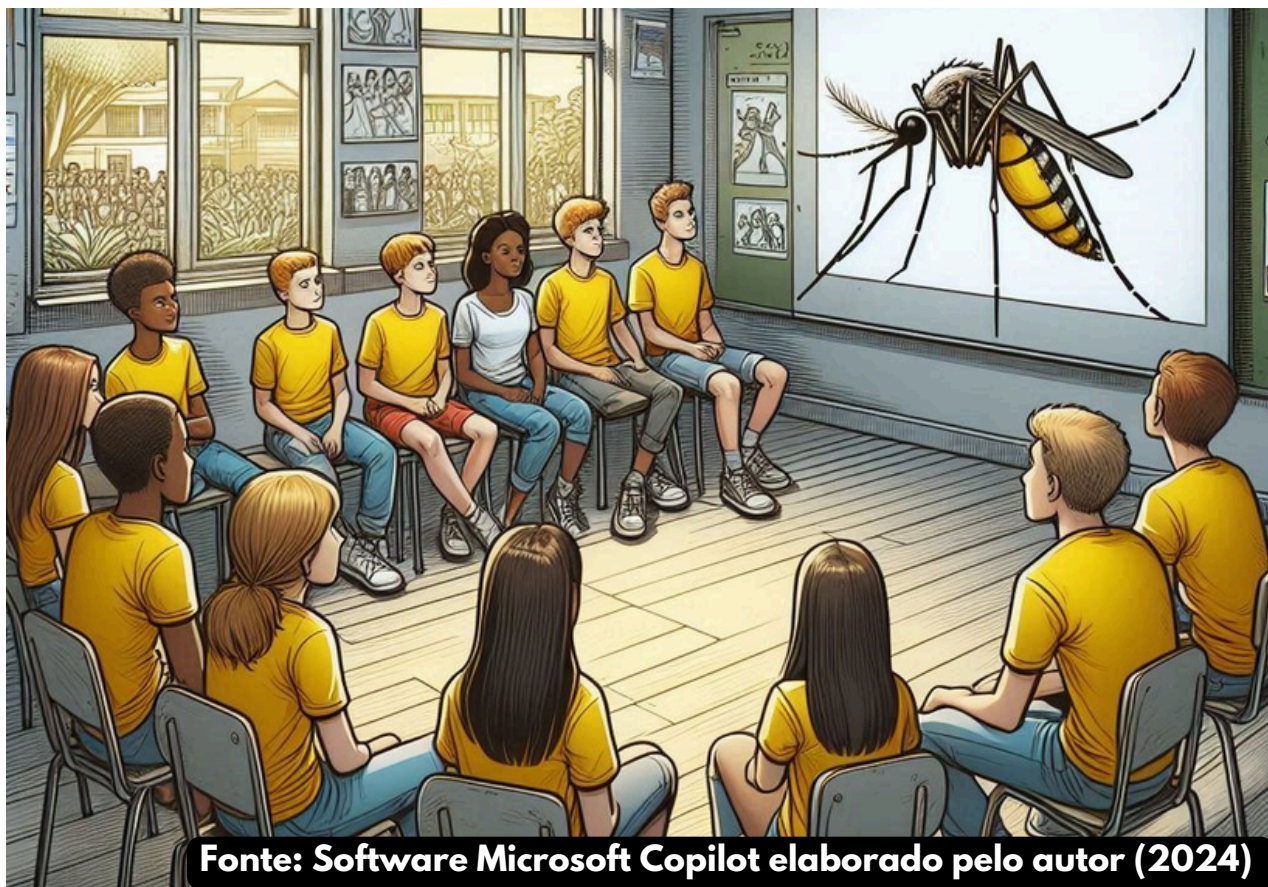
Estágio 2: imagem do vídeo "Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?"



Fonte: Fernandes (2017) - Dados da pesquisa

O vídeo aborda detalhadamente o ciclo de vida do mosquito, explorando aspectos históricos, ecológicos, geográficos e epidemiológicos. Destaca também a relevância ambiental dos mosquitos e sua interação com a espécie humana, além dos diversos fatores de desequilíbrio ambiental que contribuem para a proliferação desse inseto na zona urbana. Por fim, o vídeo propõe estratégias interdisciplinares para o manejo e controle desse vetor, visando minimizar os impactos ambientais causados pela intervenção humana (Fernandes, 2017).

Apresentação de vídeos sobre a temática estudada

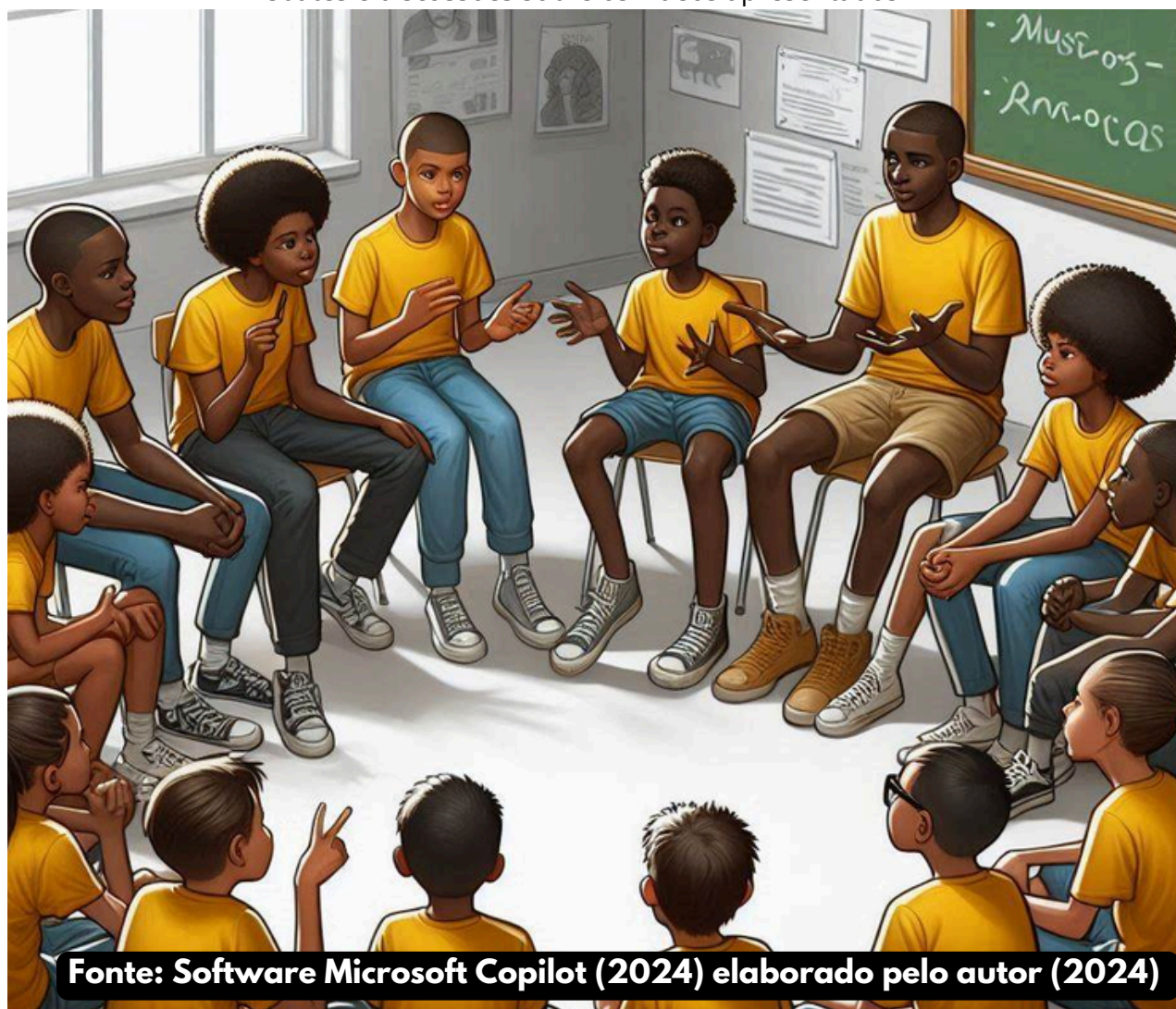


Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

O segundo momento do 2º estágio destina-se aos debates em sala de aula sobre o que foi observado no 1º estágio, durante a aula de campo, e relacionar com informações apresentadas no vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”. Nesse momento, os professores mediam o debate e relacionam o conteúdo específico da sua disciplina com a questão relacionada aos mosquitos transmissores de doenças.

Durante o debate, os participantes formulam perguntas e hipóteses sobre os fatores que contribuem para a proliferação dos mosquitos nas cidades. Os professores e mediadores levantam questões relacionadas aos condicionantes socioambientais e como esses influenciam na disseminação dos mosquitos transmissores de doenças. Esses debates são conduzidos ao longo de 35 minutos e servem como base para os estágios subsequentes, que envolvem aprendizagem ativa através da criação de jogos e programação.

Debates e discussões sobre os vídeos apresentados



Fonte: Software Microsoft Copilot (2024) elaborado pelo autor (2024)

Durante o debate, os participantes formulam perguntas e hipóteses sobre os fatores que contribuem para a proliferação dos mosquitos nas cidades. Os professores e mediadores levantam questões relacionadas aos condicionantes socioambientais e como esses influenciam na disseminação dos mosquitos transmissores de doenças. Esses debates são conduzidos ao longo de 35 minutos e servem como base para os estágios subsequentes, que envolvem aprendizagem ativa através da criação de jogos e programação.

Em seguida, os alunos são convidados a participar de uma oficina utilizando o software Scratch para desenvolver jogos digitais. A criação de jogos e programação é orientada pelos professores presentes, que mesmo sem experiência prévia no software, podem auxiliar os alunos utilizando recursos disponíveis na internet e experimentando com o Scratch. O objetivo dessa prática é desenvolver, através da aprendizagem ativa, jogos digitais que explorem os condicionantes socioambientais relacionados à proliferação dos mosquitos.

Oficina de Scratch com a temática estudada



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

O software de programação Scratch está disponível na plataforma digital do Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) (Scratch, 2023). Criado em 2003 como parte de um projeto do MIT, o Scratch é uma linguagem de programação gráfica que permite aos usuários criar projetos interativos, incluindo jogos, animações e histórias.

A escolha do Scratch como plataforma ocorre devido à sua capacidade de oferecer liberdade criativa, exigindo pouco conhecimento prévio em informática. O ambiente Scratch possibilita explorar sensores presentes nos computadores, como câmera, microfone e teclado, ampliando as oportunidades pedagógicas para os alunos.

Na oficina, os alunos recebem orientações detalhadas sobre o uso do Scratch através de um exemplo inicial de construção de jogo. Em seguida, os estudantes possuem a liberdade de escolher qualquer condicionante socioambiental como tema para seus jogos. Ao final, os estudantes apresentam e testam seus jogos, compartilhando suas criações com colegas e professores. A proposta para a construção de jogos, envolvendo a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças, permite estimular a criatividade dos alunos na elaboração de propostas de jogos com soluções interdisciplinares.

Esta etapa teve duração estimada de três horas e ocorreu também no primeiro dia do encontro.



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

2.3.3 Estágio 3 - O Mosquito e os Resíduos Sólidos

Neste estágio, os alunos participam de ações de coleta e identificação de larvas de mosquito, também conhecidas como "mapeamento de mosquito", além da identificação de condicionantes socioambientais. O termo "mapeamento de mosquito" refere-se ao processo de coleta de larvas em pontos georreferenciados, utilizando o aplicativo Globe Observer, disponível para dispositivos Android e iOS (NASA, 2022).

As atividades deste estágio são direcionadas à localização e identificação de larvas de mosquito nos mesmos locais explorados no estágio 1. Este estágio tem uma duração total prevista de quatro horas e ocorre no segundo dia de encontro. É importante ressaltar que trabalhar com larvas de mosquito é um processo seguro, pois na fase de larvas, ovos e pupas, os mosquitos não possuem um aparelho bucal capaz de inocular patógenos.

O estágio 3 começa com uma aula de campo no mesmo local do estágio 1, dentro e nos arredores da escola, para a coleta de larvas. No próprio local de coleta, os alunos são orientados sobre os procedimentos de coleta e segurança. A captura de larvas de mosquitos é realizada utilizando luvas de látex, com o auxílio de pipetas e recipientes devidamente identificados.

Durante a coleta de larvas, outras informações e dados são coletados, incluindo:

Ponto georreferenciado: utilizando o aplicativo Globe Observer, os alunos e professores registram as coordenadas dos locais de coleta de larvas com seus celulares;

Parâmetros físico-químicos e biológicos da água: os alunos medem a temperatura da água, o total de sólidos dissolvidos (TDS) e o potencial hidrogeniônico (pH) utilizando sensores e lupas.

Esta abordagem permite uma compreensão mais ampla do ambiente e das condições que favorecem a proliferação de mosquitos, proporcionando aos alunos uma experiência prática e interdisciplinar sobre a importância do controle de vetores e do gerenciamento adequado de resíduos sólidos.

Estágio 3: Imagens do aplicativo Globe Observer. Versão 3.0.0.



Após a coleta de larvas, os alunos retornam ao laboratório para um segundo momento. Nesta fase, eles são orientados na identificação das larvas, utilizando o aplicativo Globe Observer e a chave dicotômica presente no aplicativo. Para uma observação mais detalhada, a identificação é realizada preferencialmente com estereomicroscópios ou outros tipos de lupas acopladas a aparelhos celulares ou microscópios em menores aumentos, também podem ser utilizados. Um quadro de apoio contendo imagens que podem ajudar na identificação dos mosquitos pode ser observado no (Apêndice D). No intuito de facilitar a captura de imagens pelo aparelho celular, dois modelos de suportes estão disponíveis (Apêndice E).

Faz-se necessário salientar que os possíveis focos dos mosquitos podem ser identificados pelo aplicativo Globe Observer, mesmo sem algum reservatório de água.

Alunos identificando larvas de mosquito no laboratório



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Essas chaves de identificação são ferramentas usadas para identificar grupos taxonômicos de organismos. No aplicativo Globe Observer, o sistema interativo de perguntas sobre as características anatômicas das larvas, com exemplos visuais de desenhos e fotografias, ajuda os alunos a identificar os animais passo a passo (NASA, 2022).

Condições Climáticas e Preparação

A etapa de coleta e identificação de larvas depende das condições climáticas. Para garantir a presença de larvas de mosquito durante o projeto, caso não encontre as larvas nos resíduos sólidos dispostos em local inadequado. Deve-se manter três ou mais armadilhas de larvas na escola ou em uma região próxima por duas semanas antes do período de estudo. As armadilhas necessitam ser observadas de forma periódica e caso necessite a água evaporada deve ser reposta.

Registro e Análise de Dados

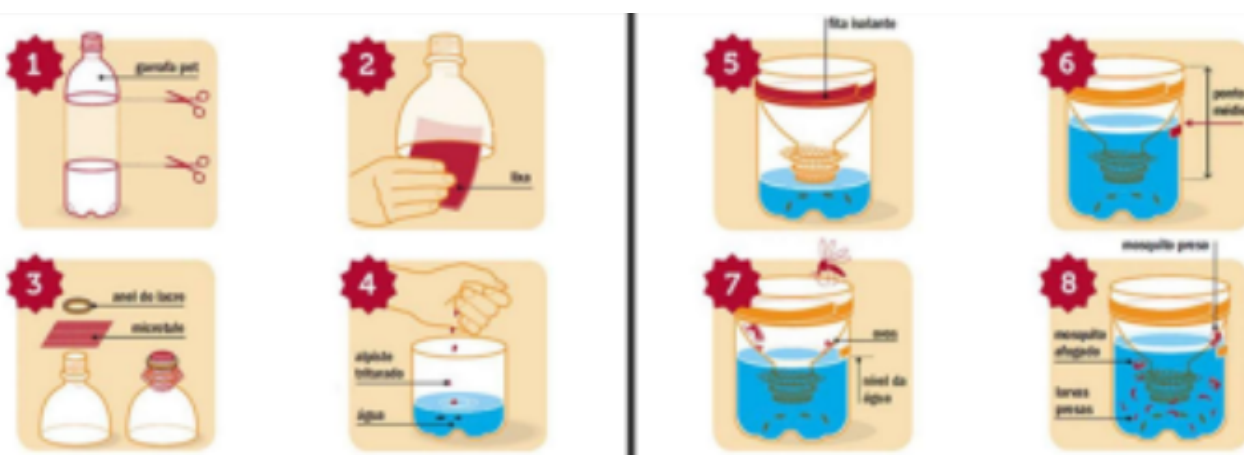
Após a identificação das larvas, as informações são prontamente registradas no banco de dados do aplicativo. No laboratório os alunos também coletam outras informações que ajudam a entender o crescimento populacional dos mosquitos no ambiente urbano, como:

- Dados climáticos: informações sobre temperatura média, umidade relativa do ar, índice pluviométrico e ponto georreferenciado, coletados do repositório do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).
- Estudo da ocupação humana: Análise de fotos de satélite da região de coleta, utilizando o aplicativo Google Earth e os computadores do laboratório de AH ou SD.

Construção de Armadilhas de Larvas

Em um terceiro momento, os alunos são orientados a construir, com a tutoria dos professores, uma armadilha de larvas de mosquitos conhecida como mosquitêrica, feita artesanalmente com garrafas PET (anexo A). O uso das garrafas coletadas é importante para reflexão sobre uma possível destinação dos resíduos sólidos (SILVA; LIMONGI, 2018).

Estágio 3: passo a passo para a construção da armadilha artesanal.



Os estudantes podem levar as armadilhas para suas residências, ampliando a experiência e compartilhando essa parte do projeto com suas famílias. Esta prática incentiva uma abordagem “mão na massa” e uma maior compreensão dos impactos dos resíduos sólidos na proliferação de mosquitos. Os dados coletados representam algumas condicionantes ambientais responsáveis pela proliferação dos mosquitos transmissores de doenças.

Alunos preparando as armadilhas de garrafa pet



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Os alunos também são incentivados a observar diariamente a situação das armadilhas em suas residências e a anotar o tempo necessário até o aparecimento das primeiras larvas. É disponibilizado previamente aos professores um roteiro detalhado com as etapas da construção das armadilhas artesanais (anexo A).

Construção do roteiro de entrevista semiestruturado

No mesmo dia de atividades, os alunos participam do quarto momento, que envolve o levantamento qualitativo e quantitativo por meio de um roteiro de entrevista semiestruturado. Os alunos e professores elaboram um roteiro com questões tais como: qual o objetivo do questionário? Qual o público alvo? Quais informações os participantes gostariam de conhecer sobre as condicionantes socioambientais relacionadas ao aumento populacional dos mosquitos? Assim, as propostas de questões são apresentadas e anotadas. Em seguida, pode ser feito pré-teste com três funcionários da escola e três alunos. Após as entrevistas, os discentes retornam ao laboratório ou sala de aula para a organização e socialização dos resultados.

Alunos executando o pré-teste das entrevistas



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Ao participar destes momentos, os alunos desenvolvem a integração de conhecimentos, conceitos, métodos e abordagens de diferentes disciplinas para a resolução das questões que necessitam um pensamento interdisciplinar. Os alunos percebem os diferentes condicionantes socioambientais, como possíveis fontes inspiradoras para resolução dos problemas envolvendo doenças transmitidas por mosquitos. Assim, desenvolvem habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação científica e trabalho em equipe.

2.3.4 Estágio 4 - Compartilhando a Inspiração

O objetivo deste estágio é permitir que os alunos de diferentes turmas participantes envolvidas no projeto compartilhem suas experiências e o conhecimento adquirido nas etapas anteriores, por meio de uma atividade de campo fora do ambiente escolar. A atividade pode ocorrer em um parque público, Unidade de Conservação, chácaras, fazendas ou clubes desde que possua um espaço arborizado.

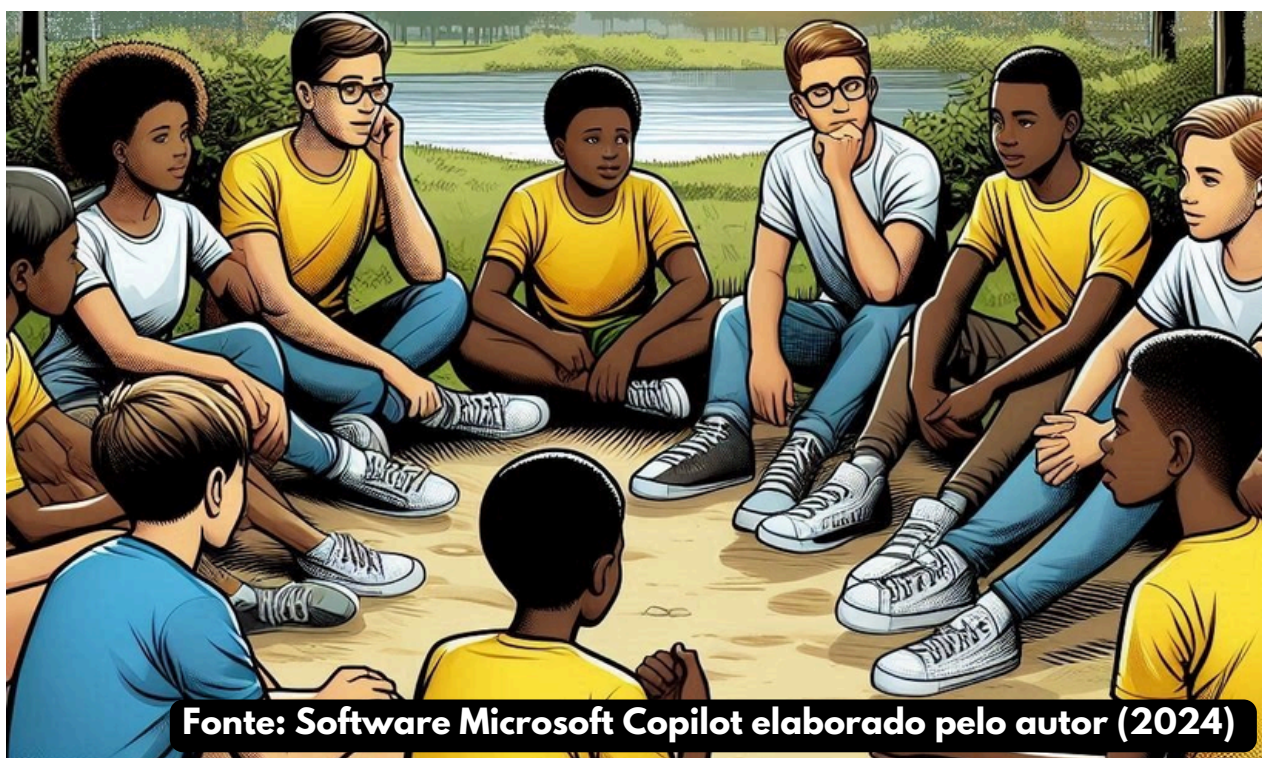
Primeiro Momento: visita à agrofloresta ou outro espaço arborizado

No local arborizado os professores destacam a importância desse espaço, enfatizando-o suas qualidades e características e sua contribuição para a conservação da biodiversidade, integrando diversas espécies de plantas e árvores e criando habitats variados para a fauna (Dorneles; Silva, 2020).

No local, os alunos são estimulados a observar as plantas e os animais presentes. Em seguida, os professores levantam questionamentos sobre a importância de um ambiente biodiverso no controle de mosquitos transmissores de doenças e sobre os possíveis predadores de mosquitos presentes nesse espaço. Isso permite que os alunos expressem suas ideias e construam conhecimentos sobre a biodiversidade como um fator socioambiental crucial na proliferação de mosquitos transmissores de doenças.

De forma dialógica e interdisciplinar, os alunos perceberam o desequilíbrio ecológico no ambiente urbano, no qual apenas poucas espécies de mosquito, de interesse sanitário, conseguem se destacar e aumentar a sua população e por consequência o aumento das doenças transmitidas por insetos vetores. Em oposição ao ambiente urbano, um ambiente como a agrofloresta promove um equilíbrio entre as espécies de mosquito.

Alunos discutindo em uma agrofloresta ou espaço arborizado



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Segundo Momento: Construção do "Mapa do Mosquito"

Os alunos são apresentados ao conceito de mapa cartográfico como uma representação gráfica, geralmente numa superfície plana e em determinada escala, das características naturais e artificiais, terrestres ou subterrâneas (Oliveira, 1993).

Os alunos são divididos em grupos com o objetivo de criar um "mapa do mosquito". Neste momento, os professores entregam o mapa (papel A4) do entorno da escola onde ocorreu o primeiro estágio para que cada grupo marque no mapa os locais onde identificaram resíduos sólidos descartados de forma inadequada na escola e nas proximidades, durante o primeiro estágio do projeto. Utilizando lápis ou canetas, os grupos devem relembrar e transferir para o mapa os possíveis locais onde os mosquitos poderiam se reproduzir. Posteriormente, os alunos socializam os resultados com os demais grupos e comparam as suas observações.

Estágio 4: exemplo do mapa onde os alunos identificam os pontos inadequados de resíduos sólidos na atividade "mapa do mosquito", o mapa representa a área onde está localizado o CEF 08 de Sobradinho.



Alunos comparando seus mapas



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Terceiro Momento: Socialização e Análise de Dados

Neste estágio, os alunos compartilham os dados coletados durante o estágio 3 em uma roda de conversa com os professores, promovendo um diálogo horizontal. As informações são compartilhadas, sistematizadas e analisadas de maneira holística, democrática e participativa.

Discussão e Validação de Hipóteses

Durante esta fase, as discussões e hipóteses formuladas e debatidas no Estágio 2, após a exibição do vídeo “Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa?”, são retomadas. Os alunos e professores analisam se as hipóteses poderiam ser confirmadas ou rejeitadas à luz das novas informações. Esta discussão pode ocorrer em uma roda de conversa, onde todos possam contribuir com suas observações e análises.

Atividades e Resultados

O tempo previsto para essas atividades é de quatro horas e ocorreu no terceiro dia do encontro. Durante a roda de conversa, os alunos têm a oportunidade de compartilhar e discutir os dados coletados, validar ou refutar as suas hipóteses e colaborar na construção do roteiro de entrevistas. Este processo não apenas reforça o aprendizado sobre os mosquitos e suas condições de proliferação, mas também promove habilidades de colaboração, análise crítica e comunicação entre os participantes.

Proposta de cronograma para a realização de estratégias didático-pedagógicas

Estágio 1 - primeiro dia de encontro, duração de 1,5 horas.

Estágio 2 - primeiro dia de encontro, duração de 2,5 horas.

Estágio 3 - segundo dia de encontro, duração de 4 horas.

Estágio 4 - terceiro dia de encontro, duração de 4 horas.

Estágio 5 - quarto ao sétimo dia de encontro, 8 a 12 horas.

2.3.5 Estágio 5 - Desenvolvimento de Projetos a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

Neste estágio, os alunos podem explorar a temática do controle de mosquitos e desenvolver seus próprios projetos em diferentes áreas, com o objetivo de auxiliar no controle dos vetores. A proposta era incentivar os alunos a compartilhar ideias que contribuam para a redução da população de mosquitos e, conseqüentemente, da transmissão de doenças. Os alunos de AH ou SD têm a oportunidade de criar produtos ou pesquisas dentro de suas áreas de interesse, com a duração variando de 8 a 12 horas.

Alunos desenvolvendo seus próprios projetos



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

Os professores desempenham um papel fundamental, orientando os alunos na escolha de temas, definição de problemas, métodos de pesquisa, coleta de dados e análise dos resultados. A orientação visava fomentar o desenvolvimento do pensamento científico. Os projetos finalizados podem ser inscritos em feiras de ciências ou compartilhados aos colegas, ampliando o conhecimento e fortalecendo os laços dos alunos com a comunidade científica. Essa abordagem capacita os estudantes interessados em seguir carreira na pesquisa e facilita a construção de projetos individuais ou em grupo nas áreas de interesse.

Metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)

A abordagem adotada é inspirada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), uma metodologia educacional que coloca os alunos no centro do processo de aprendizagem, utilizando problemas do mundo real para adquirir conhecimento e habilidades. Segundo BERBEL (1998), na ABP, os problemas são cuidadosamente elaborados para garantir que cubram os principais temas do currículo, preparando os alunos para sua futura profissão.

Na ABP, os alunos formulam hipóteses sobre possíveis explicações para o problema antes de estudá-lo detalhadamente. Esse processo incentiva o uso de conhecimentos prévios e promove a colaboração em grupo, onde os alunos discutem o problema, estudam individualmente e, em seguida, retornam para uma rediscussão em grupo. Os professores atuam como facilitadores, orientando e apoiando os alunos enquanto eles exploram os problemas, mas permite que eles liderem seu próprio processo de aprendizagem (Rodrigues; Figueiredo, 1996).

Schmidt (1983) descreve uma sequência de etapas que facilita o entendimento da ABP, adaptada para o estágio 5 do projeto:

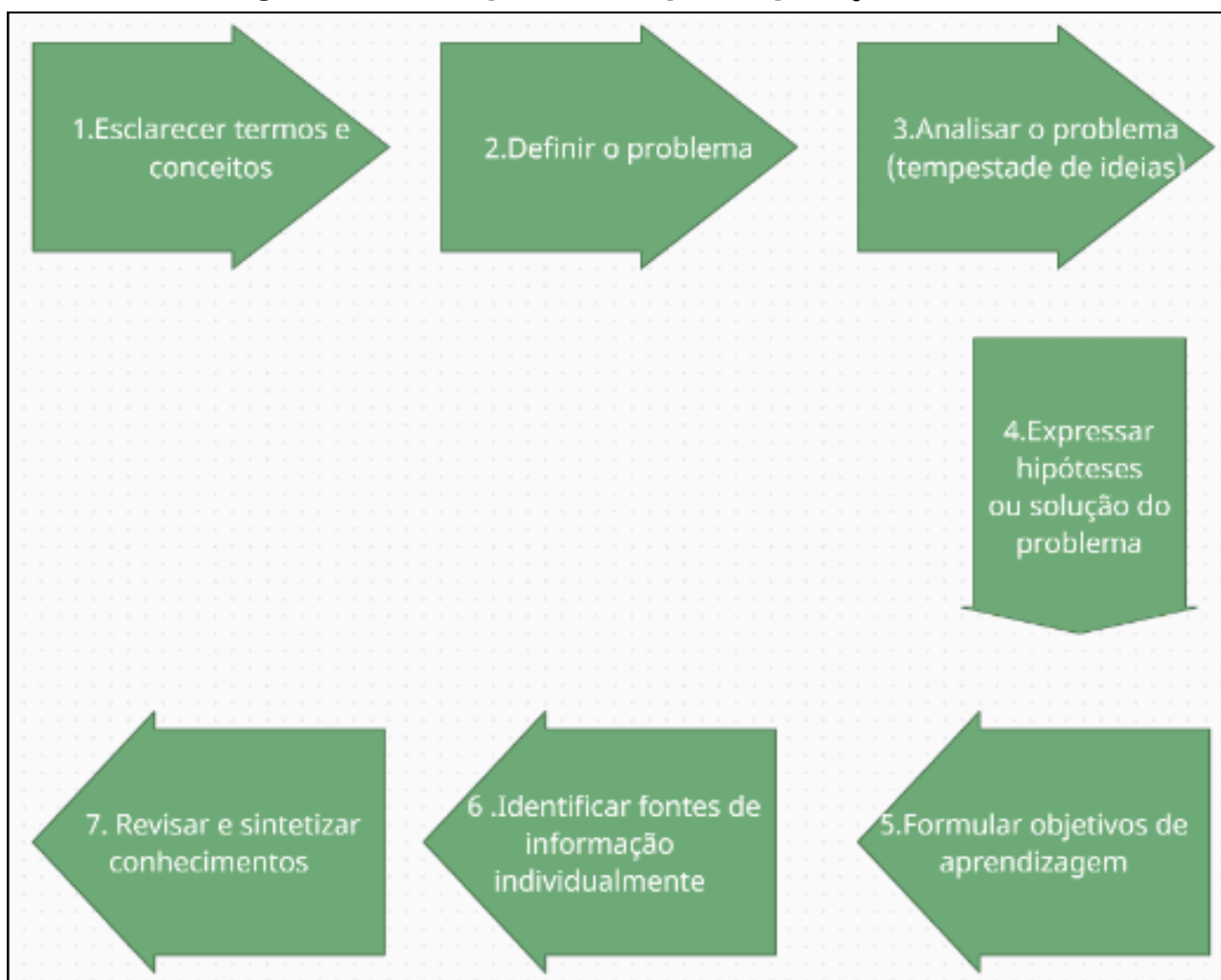
1. Esclarecimento de Termos. Explorar termos e conceitos não compreendidos no texto do problema.
2. Definição do Problema. Consistiu na orientação dos alunos para elaborarem a pergunta de pesquisa. Deve-se com clareza os problemas a serem resolvidos.
3. Análise do Problema. Obter uma compreensão clara da situação descrita, baseando-se nos conhecimentos prévios dos alunos.
4. Sistematização de Análise e Hipóteses. Listar diferentes explicações e formular hipóteses relevantes.
5. Formulação de Objetivos de Aprendizagem. Estabelecer objetivos para obter um conhecimento mais profundo dos processos envolvidos no problema.
6. Identificação de Fontes e Estudo Individual. Coletar individualmente informações sobre os objetivos de aprendizagem a partir de diversas fontes.
7. Síntese de Conhecimentos. Compartilhar e revisar as informações coletadas, corrigindo e complementando o conhecimento quando necessário.

Berbel (1998), Tibério, Atta e Lichtenstein (2003) e Schmidt (1983) detalham a implementação da ABP em sete etapas: socialização do problema; levantamento de novos questionamentos; formulação de hipóteses; definição de objetivos para a pesquisa; sistematização do estudo individual; realização do estudo; e retorno ao grupo para discutir o problema. A fase final, de síntese e avaliação, é crucial para a integração do conhecimento e aplicação prática.

A ABP é uma metodologia comprovadamente eficaz, promovendo a participação ativa dos alunos, o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e autoavaliação (Souza; Dourado, 2015). A abordagem permite que os alunos exerçam suas habilidades de formular questões-problema, realizar análises críticas e colaborar em grupos. Além disso, os alunos aprendem de forma autônoma, desenvolvendo a capacidade de autoavaliação e avaliação do desempenho dos colegas, promovendo uma aprendizagem mais abrangente e significativa (Souza; Dourado, 2015).

O Estágio 5, inspirado na ABP, proporciona aos alunos uma experiência de aprendizagem profunda e prática. A metodologia ABP, com sua abordagem sistemática e centrada no aluno, prepara os estudantes para resolver problemas relacionados à sua futura profissão e incentiva a construção colaborativa do conhecimento. Essa experiência não apenas reforça o aprendizado sobre o controle de mosquitos, mas também desenvolve habilidades essenciais para a vida acadêmica e profissional dos alunos.

Estágio 5: fases sequenciadas para aplicação da ABP



Fonte: Schmidt (1983) organizada pelo autor (2024)

Assim, para Schmidt (1983), os pontos de vista teóricos e os dados empíricos disponíveis sugerem que a aprendizagem baseada em problemas (ABP) pode, no mínimo, ser considerada um complemento útil aos métodos de ensino convencionais e pode, ser utilizada como uma abordagem alternativa que potencializa a construção do conhecimento.

Já Borges et al. (2014) afirmam que a ABP promove o desenvolvimento de várias habilidades essenciais, incluindo a comunicação eficaz para o trabalho em pequenos grupos, a exposição de ideias, a capacidade de argumentação e crítica. Além disso, a ABP incentiva o respeito às diferentes opiniões, a autocrítica, o senso de responsabilidade e a capacidade de gerenciar projetos e atividades em grupo.

O resultado final do Estágio 5 são as socializações das propostas dos estudantes para a resolução do problema. Isso é feito por meio de uma síntese das informações e revisão das hipóteses iniciais. Os alunos recebem orientações do professor durante a elaboração de suas propostas de resolução do problema central que podem ser projetos, como controle biológico de mosquitos, vídeos educativos, propostas de mudança de Lei, entre outros. Contudo, outros materiais podem ser produzidos pelos alunos a partir do diálogo com os professores envolvidos. Ao final, é fundamental a socialização das propostas no grupo e, havendo possibilidades, com a comunidade escolar.

Assim o estágio 5 é marcado pelo desenvolvimento e construção de projetos de forma individual ou em grupos, com o objetivo de reduzir as doenças transmitidas por mosquitos. Esta etapa ocorre nos dias subsequentes ao estágio 4, durante os quais os alunos refletem sobre os seus interesses e ideias sobre como podem contribuir para a redução dessas doenças.

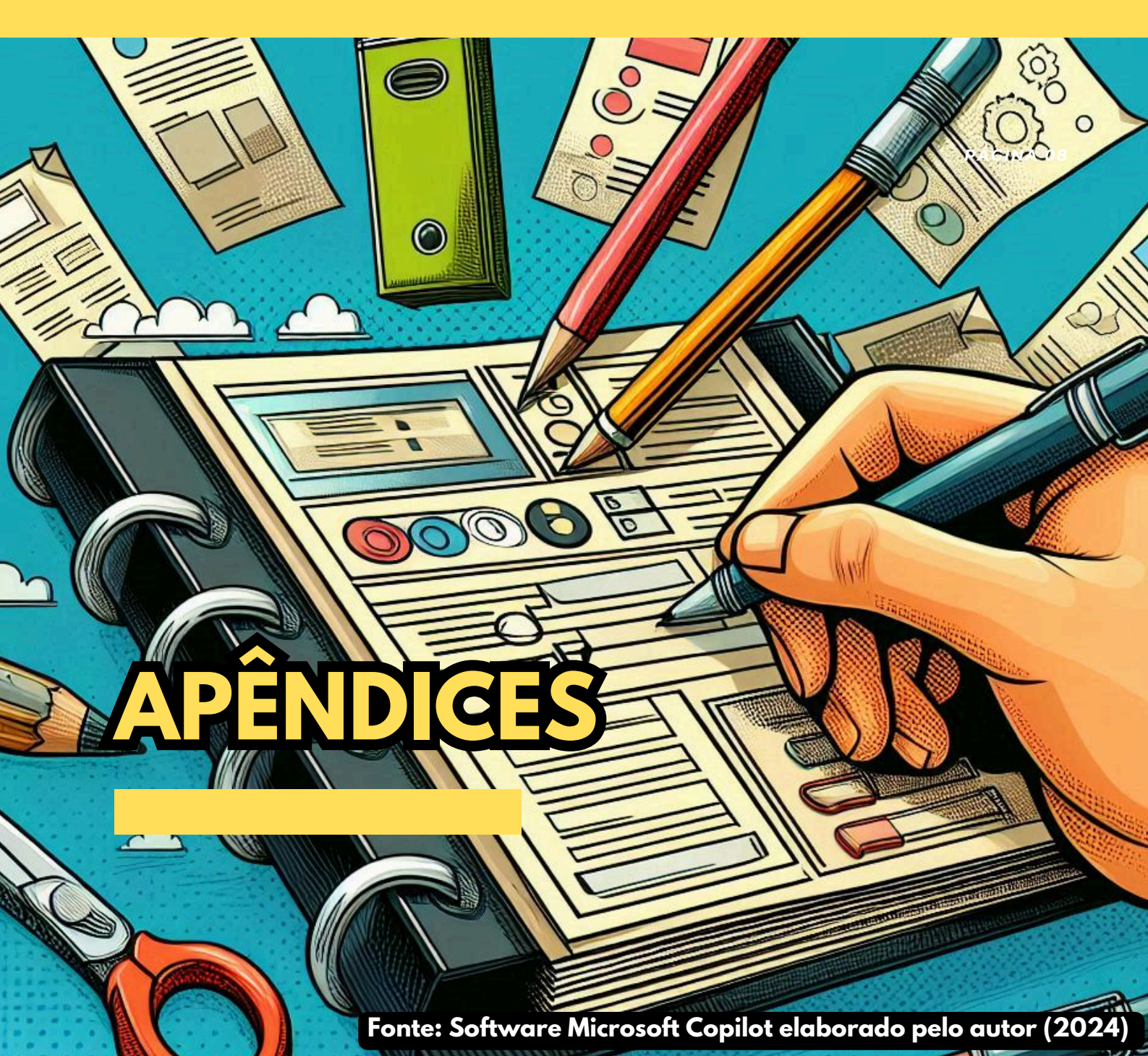
Como resultado, encontra-se a construção de projetos que identificam as causas específicas da proliferação de mosquitos em diferentes contextos, direcionando os esforços de controle e prevenção de maneira mais precisa e eficaz. Ao propor ações interventivas interdisciplinares que integram conhecimentos de biologia, ecologia, climatologia, sociologia e saúde pública, promove-se uma compreensão holística e uma intervenção integrada dos problemas. Isso enriquece o aprendizado acadêmico, desenvolve habilidades práticas e aumenta a conscientização comunitária, formando cidadãos responsáveis e proativos.

2.4 AVALIAÇÃO DO PROJETO APLICADO JUNTO AOS ALUNOS COM AH OU SD

A avaliação do guia envolveu uma atividade colaborativa entre alunos e professores, onde os participantes são incentivados a detalhar as suas experiências e opiniões. Além das percepções dos participantes, são aplicados dois questionários avaliativos aos alunos, um no início e outro no final do projeto, conforme mencionado anteriormente. Essas informações são organizadas, interpretadas e as análises podem ser utilizadas para a avaliação das abordagens desenvolvidas pelo guia. As informações coletadas são fundamentais para a tomada de decisões sobre mudanças necessárias e a melhoria do guia.



Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)



PACINCO8

APÊNDICES

Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

APÊNDICES

APÊNDICE A - MODELO DE QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO INICIAL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para a aplicação do questionário inicial para o projeto: aprendizagem ativa com alunos altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: aprendizagem ativa com alunos com altas habilidades ou superdotação: a influência dos condicionantes socioambientais na proliferação de mosquitos transmissores de doenças de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune, professor do Centro de Ensino Fundamental 08 de Sobradinho. O objetivo desta pesquisa é analisar o impacto da aprendizagem ativa em nossos alunos com o auxílio do mapeamento de mosquitos. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Os dados provenientes de sua participação na pesquisa ficarão sob a guarda do professor responsável pela pesquisa.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar.

Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar pelo telefone (61) 986023150 ou pelo e-mail: alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão compartilhados à Direção do CEF 08 de Sobradinho. Os dados dessa pesquisa poderão ser utilizados em futuras pesquisas dos alunos e professores dessa instituição de ensino.

Caso concorde em participar, marque *sim* no item abaixo e continue a responder o questionário.

1. Existe uma relação entre o acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?

Sim. Não. Talvez.

2. Você já reparou, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?

Bairros nobres Bairros populares Bairros nobres e populares

3. Questão 3. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?

Das pessoas Dos governantes Lixo (resíduos sólidos)

4. O que fazer para reduzir os criadouros de mosquito?

Não sei Não deixar água parada Descartar os resíduos sólidos corretamente Veneno Queimar o lixo (resíduos sólidos)

5. Na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar a quantidade de mosquitos que transmitem doenças?

- Inseticidas que usamos em casa.
- Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.
- Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.
- Campanhas educativas do governo.
- Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito
- Outro _____

6. Todos os mosquitos são prejudiciais às pessoas?

- Sim. Não. Talvez.

7. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?

- Nunca Às vezes Regularmente Raramente

8. Você ou alguém da sua família já teve alguma doença transmitida por mosquito? Se sim, qual a doença?

- Sim Não

9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?

- Tigre. Crocodilo/jacarés. Mosquitos. Tubarão. Cobras. Hipopótamos.
- Escorpião. Aranha Lacaia.

10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?

- Sim. Não. Talvez.

11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?

- Sim. Não. Talvez.

12. Em qual estágio de vida o mosquito pode transmitir a doença?

- Adulto. Pupa. Larva. Ovo.

13. Em sua opinião, como podemos reduzir a produção de lixo (resíduos sólidos)?

- Reciclando Evitar o consumo excessivo Queimando. Descarte correto Campanhas de conscientização

14. Qual é o motivo da nossa sociedade produzir tanto lixo (resíduo sólido)?

- Não sei Consumo excessivo Falta de conscientização Aumento da população Não reciclar

15. Por que encontramos tanto resíduo nas ruas?

- Descarte errado Falta de vigilância Falta de informação Não sei

**APÊNDICE B - MODELO DE ROTEIRO PARA ENTREVISTA ELABORADO PELOS
ALUNOS - SEGUNDA-FEIRA (MATUTINO)**

CENTRO DE ENSINO FUNDAMENTAL 08 DE SOBRADINHO
ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO
EM ALTAS HABILIDADES OU SUPERDOTAÇÃO

Sobradinho, 13 de novembro de 2023

Roteiro para entrevista - alunos segunda-feira (matutino)

1. Algum de vocês já teve uma doença transmitida por mosquitos? Se já teve, quais foram os sintomas?

2. Quantas pessoas moram em sua casa? Quantas delas tiveram dengue?

3. Que tipo de equipamento e/ou estratégia você usa para se prevenir de doenças do mosquito?

4. Em que ano você ouviu falar de dengue pela primeira vez?

5. Em sua opinião, de quem é a responsabilidade de cuidar para que o mosquito da dengue não se reproduza?

6. Você conhece o ciclo de vida do mosquito da dengue?

APÊNDICE C - MODELO DE QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO FINAL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE para a aplicação do questionário final para o projeto: Aprendizagem Ativa com Alunos Altas Habilidades ou Superdotação: a Influência dos Condicionantes Socioambientais na Proliferação de Mosquitos Transmissores de Doenças

Você está sendo convidado a participar da pesquisa Sobre os Aprendizagem Ativa Com alunos Altas Habilidades ou Superdotação para o Mapeamento de Larvas de Mosquito e Análise Socioambiental de responsabilidade do Professor Alexandre David Zeitune, Professor do Centro de Ensino Fundamental 08. O objetivo desta pesquisa é analisar o impacto da aprendizagem ativa em nossos alunos com o auxílio do mapeamento de mosquitos. Assim, gostaria de consultá-lo/a sobre seu interesse e disponibilidade de cooperar com a pesquisa.

Os dados provenientes de sua participação na pesquisa ficarão sob a guarda do professor responsável pela pesquisa.

Sua participação é voluntária e livre de qualquer remuneração ou benefício. Você é livre para recusar-se a participar.

Se tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, pode me contatar pelo telefone (61) 986023150 ou pelo e-mail alezeitune@gmail.com ou com a direção do CEF 08.

A equipe de pesquisa garante que os resultados do estudo serão compartilhados com a Direção do CEF 08 de Sobradinho. Os dados dessa pesquisa poderão ser utilizados em futuras pesquisas dos alunos e professores dessa instituição de ensino.

Caso concorde em participar, marque sim no item abaixo e continue a responder o questionário.

Questionário Diagnóstico final

1. Durante o projeto você percebeu a relação entre o acúmulo de resíduos sólidos (lixo) nas cidades e o aumento no número de pessoas com dengue?

Sim. Não. Talvez.

2. Após a sua participação no projeto, você acredita que aumentou sua preocupação com o acúmulo de resíduos sólidos nas cidades ?

Sim Não Mesma coisa

3. Antes do Projeto você conhecia o serviço do " Papa Entulho de Sobradinho 2" e a sua importância?

Sim. Não. Talvez.

4. Após o projeto, onde ocorre a maior incidência de pessoas com dengue, nos bairros nobres (bairros de pessoas ricas) ou das classes populares (bairros de pessoas pobres)?

Bairros nobres Bairros populares Bairros nobres e populares

5. De quem é a responsabilidade pelo aumento da incidência de dengue?

() Todas as pessoas () Governo () Governo e cidadãos () Não sei

6. Você pode justificar a sua resposta anterior?

7. Após o projeto, na sua opinião qual é a melhor forma de reduzir ou evitar a quantidade de mosquitos que transmitem doenças nas cidades? Marque uma única opção:

() Inseticidas que usamos em casa.

() Fumacê, carro que emite uma “nuvem” de fumaça com inseticidas.

() Eliminação dos focos ou criadouros do mosquito que possam acumular água parada.

() Campanhas educativas do governo.

() Cobrando do governo que a política da Vigilância Sanitária seja eficaz no combate aos criadouros do mosquito

() Outro _____

8. Na sua casa, com qual frequência você ou alguém da sua família costuma procurar focos ou criadouros de mosquito?

() Todo ano () Todo mês () Toda semana () Duas vezes por semana () Três vezes por semana () Todo dia () Nunca procuro () Quando está havendo suspeita no local () frequentemente () em épocas de chuva

9. Na sua opinião, qual o animal que mais mata os seres humanos?

() Tigre. () Crocodilo/jacarés. () Mosquitos. () Tubarão. () Cobras. () Hipopótamos.

() Escorpião. () Aranha () Lacaia

10. Você conhece o ciclo de vida do mosquito?

() Sim. () Não. () Talvez

11. Você já observou larvas de mosquito em algum criadouro?

() Sim. () Não. () Talvez

12. Em qual estágio de vida o mosquito pode transmitir a doença?

() Adulto. () Pupa. () Larva. () Ovo

13. Em sua opinião, a quem podemos atribuir a responsabilidade pela produção de resíduos sólidos?

() Governo e Cidadãos () Governo () Cidadãos () Ninguém () Empresas () Não sei

APÊNDICE D - QUADRO DE APOIO PARA A IDENTIFICAÇÃO DE MOSQUITO DA FAMÍLIA CULICIDAE COM IMPORTÂNCIA SANITÁRIA

Esse quadro de fotos coletadas de diversos sites e artigos disponíveis na internet tem o objetivo de auxiliar no processo de identificação de mosquitos da família Culicidae com Importância Sanitária. Este recurso foi desenvolvido para auxiliar os professores durante o uso do aplicativo Globe Observer.

Os mosquitos da família Culicidae desempenham um papel significativo na transmissão de doenças em todo o mundo, incluindo malária, dengue, zika, febre amarela e várias outras enfermidades. Identificar corretamente esses vetores é essencial para implementar medidas eficazes de controle e prevenção.

Como utilizar esse material?




Este quadro pode ser utilizado de várias formas: como um instrumento de referência rápida para identificação de mosquitos encontrados em campo. Como material de apoio no uso do aplicativo Globe Observer. Para conscientização pública sobre os riscos associados aos mosquitos e as medidas preventivas a serem adotadas.

O quadro de fotos para identificação de mosquitos da família Culicidae com importância sanitária é um material de apoio para enfrentar os desafios relacionados às doenças transmitidas por mosquitos. Espera-se que este recurso contribua significativamente para o conhecimento, a pesquisa e a implementação de estratégias eficazes de controle e prevenção, visando proteger a saúde pública.

Culicídeos de Importância Sanitária			
Larva	Pupa	Adulto	Transmissão
			Dengue, Chikungunya, Zika vírus e Febre Amarela urbana
<i>Aedes sp.</i>	<i>Aedes sp.</i>	<i>Aedes sp.</i>	

Quadro 1 - Quadro de apoio na identificação de mosquitos da família Culicidae com importância sanitária

Larva	Pupa	Adulto	Transmissão
			Malária
<i>Anopheles sp.</i>	<i>Anopheles sp.</i>	<i>Anopheles gambiae</i>	
			Filariose, Encefalites e Febre do Nilo Ocidental
<i>Culex sp.</i>	<i>Culex sp.</i>	<i>Culex quinquefasciatus.</i>	
Fonte: BIODIVERSITY4ALL			
Larva	Pupa	Adulto	Transmissão
			Febre amarela silvestre.
<i>Sabethes cyaneus</i>	<i>Sabethes cyaneus</i>	<i>Sabethes cyaneus</i>	
Fonte: ESTRADA et. al. (2023)			

Larva	Pupa	Adulto	Transmissão
			<p>Encefalites e filariose.</p>
<p><i>Mansonia titillans</i></p>	<p><i>Mansonia titillans</i></p>	<p><i>Mansonia titillans</i></p>	
<p>Fonte: ROJAS-ARAYA et. al, (2021)</p>			

APÊNDICE E - PROPOSTAS DE SUPORTE DE APARELHO CELULAR UTILIZADOS EM MICROSCÓPIOS E ESTEREOMICROSCÓPIOS.

O apêndice 2 trata-se de sugestões de suportes que podem ser usados com qualquer modelo de aparelho celular em estereomicroscópios ou microscópios para facilitar o processo de fotografia das larvas e suas estruturas. O uso do aplicativo Globe Observer requer capturar imagens detalhadas dos mosquitos, um suporte adaptável aos diversos modelos de celulares auxilia nesse processo.

Suporte de aparelhos celulares construído com peças de lego



Detalhe do Suporte sem o aparelho celular



As instruções de montagens e o softwares Lego Digital Designer encontram-se no link abaixo:

<https://drive.google.com/file/d/1go1X0ebfFoHwHAfU4eIAhmg-IPUkGLBa/view?usp=sharing>

Suporte de aparelho celular fabricado em impressora 3D.



Foto do autor (2024)

Detalhe do suporte 2 sem o aparelho

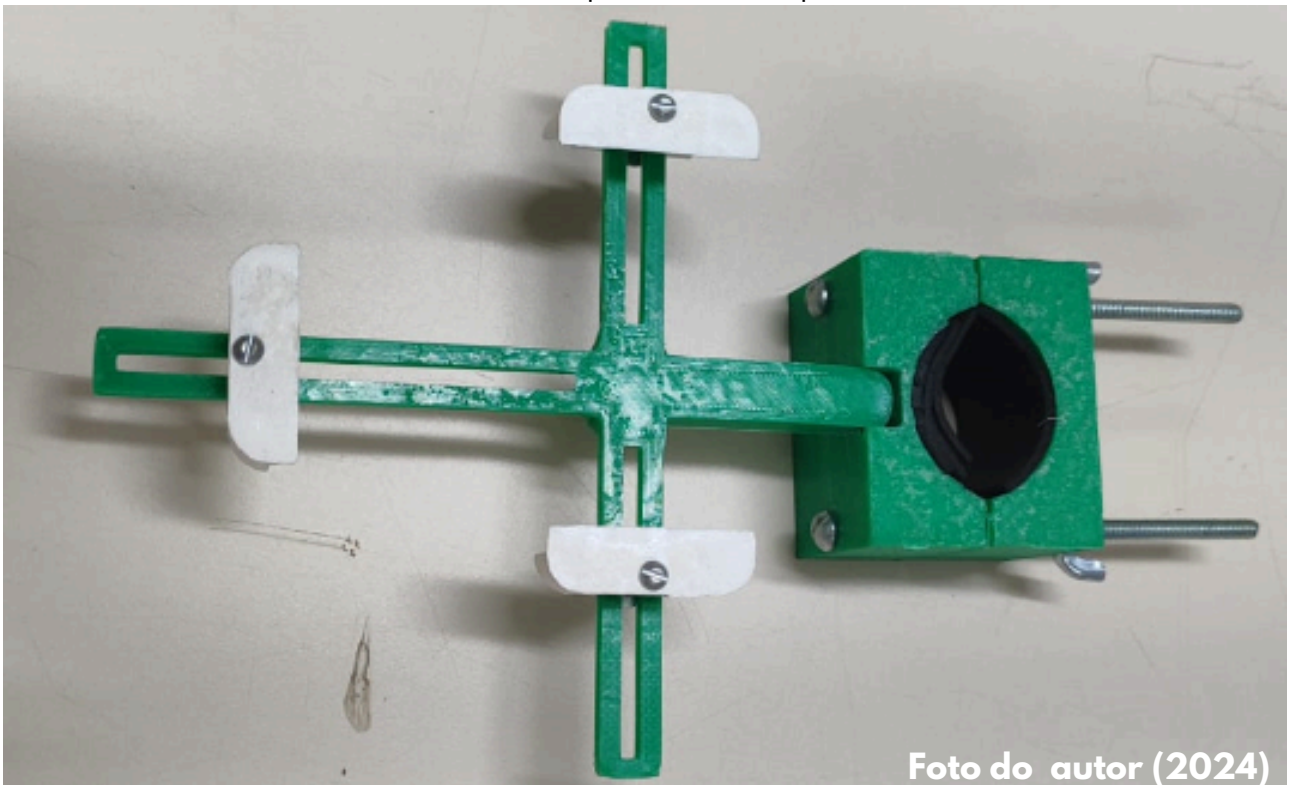
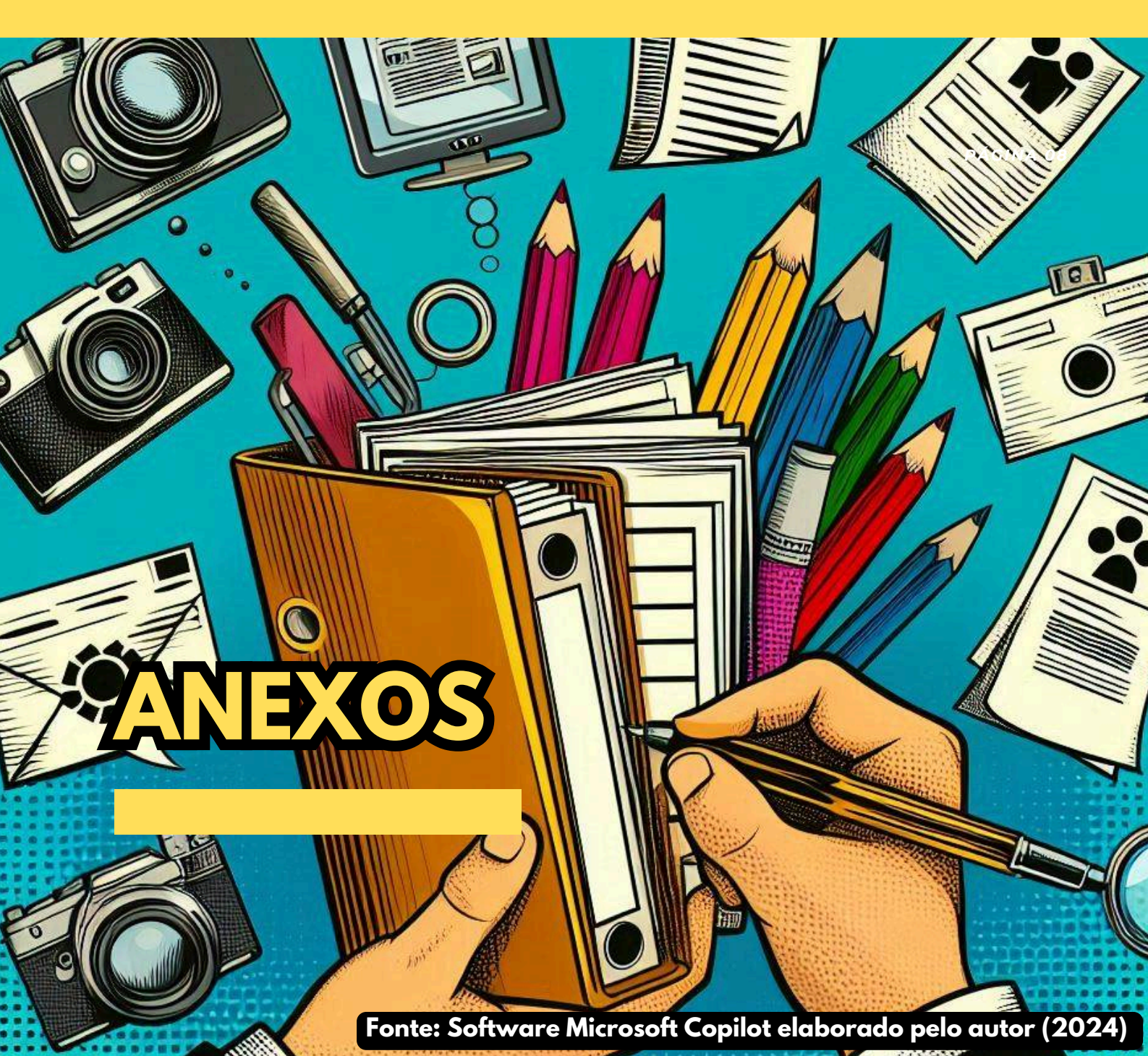


Foto do autor (2024)

As instruções de impressão e os arquivos 3D encontram-se no link abaixo:
<https://www.thingiverse.com/thing:6625339>



ANEXOS

Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

ANEXOS

ANEXO A - GUIA PARA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHA COM GARRAFA PET

Armadilha contra o Aedes Fonte: [AACEJN \(2013\)](#)

Dica 1 - Use tesoura para cortar uma garrafa pet grande em duas partes. Para ficar mais fácil, amasse a garrafa até obter uma dobra e, só então, perfure o plástico e corte os dois pedaços. Guarde o anel do lacre da tampinha.



Dica 02 - Com uma lixa para madeira do tipo 220, lixe toda a superfície interna da parte superior da garrafa, aquela em forma de funil. Faça isso até o plástico ficar fosco e áspero. Essa será a tampa da sua armadilha.



Dica 03 - Remova o anel do lacre da tampinha sem danificá-lo. Corte um pedaço de microtule — tem que ser micro mesmo, para bloquear a passagem das larvas — e use o anel para prendê-lo à boca do funil, empurrando até pelo menos a segunda volta da rosca.



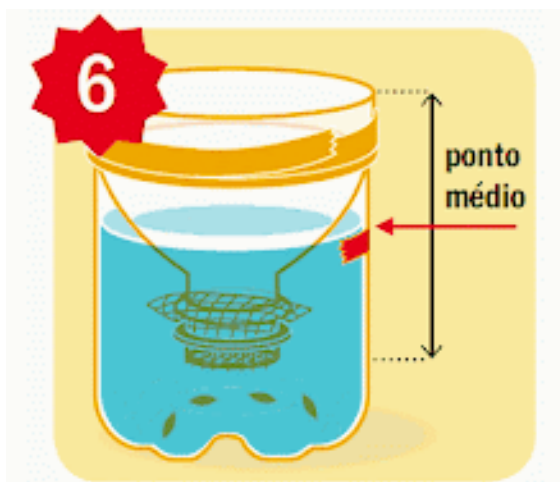
Dica 04 - Triture quatro sementes de alpiste ou uma pelota de ração para gatos, jogue no fundo da base da garrafa e coloque água. Os micróbios que ficam em volta dessas iscas vão se multiplicar e servir de alimento para as larvas.



Dica 05 - Posicione o funil, com a boca para baixo, dentro da base da garrafa. Depois de encaixar as duas peças, use fita isolante para fixá-las. Certifique-se de que a estrutura foi realmente vedada.



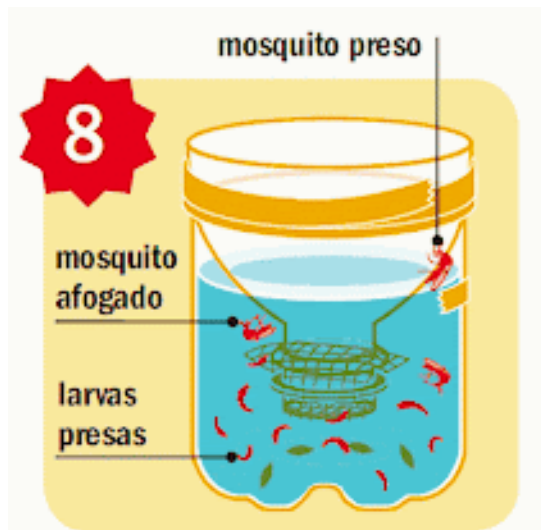
Dica 06 - Aumente o nível de água, procurando o ponto médio entre o topo da mosquitêrica e a boca da garrafa. Marque essa altura com um pedaço de fita. Você terá que completar conforme o líquido for evaporando.



Dica 07 - A mãe aegypti depositará seus ovos na parede da garrafa, logo acima da linha da água. Depois de uma semana, complete o líquido até o nível marcado — a partir de agora, você deve observar diariamente e acrescentar água quando necessário.



Dica 08 - Em contato com a água, os ovos eclodirão. E as larvas, famintas, vão nadar até o fundo da garrafa, através do microtule. Depois de comer, crescer e atingir o estágio adulto, os insetos não conseguem mais passar pela rede e morrem afogados. Termina, assim, uma geração de mosquitos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fonte: Software Microsoft Copilot elaborado pelo autor (2024)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

AACEJN. Associação dos Agentes de Combate às Endemias – JN. Armadilha contra o Aedes. Juazeiro do Norte, Ceará. 2013. Disponível em: <<http://aacejn.blogspot.com/2013/02/armadilha-contra-o-aedes.html>>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ABEYWICKREME, W.; WICKREMASINGHE, A.R.; KARUNATILAKE, K.; SOMMERFELF J.; AXEL, K. Community mobilization and household level waste management for dengue vector control in Gampaha district of Sri Lanka; an intervention study. *Pathogens and Global Health* 2012; 106(8):479-487. Disponível: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541909/>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ALENCAR, E. M. L. Características sócio-emocionais do superdotado: questões atuais. *Psicologia em estudo*, v. 12, p. 371-378, 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pe/a/NVBdpWzHwxt53GBcCxKLCss/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

ARANTES, F. P. SANTOS, R. A., SILVA, A. R. F. Desafios para implantação da Logística Reversa. *Rev. Direito & Desenvolvimento*. Vol. 14 n. 1 Janeiro 2023. Disponível em: <<https://periodicos.unipe.br/index.php/direitoedesenvolvimento/article/download/1624/807>>. Acesso em: 26 mai. 2024.

ARANTES, M. V. C.; PEREIRA, R. S. Análise Crítica dos 10 Anos de Criação e Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil. *Revista Lceu online*. v. 1, n. 1. 2021. Disponível em: https://liceu.emnuvens.com.br/LICEU_ON-LINE/article/view/1862/1148> Acesso em: 26 mai. 2024.

ARAUJO, K. K. S. e RIBEIRO, A. K. S. P. Perspectivas e Desafios para Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município de Marechal Deodoro - AL. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental* 7(4):718. Dezembro de 2018. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/7300> Acesso em: 26 de mai. 2024.

BIODIVERSITY4ALL. Animais, Metazoários reino Animalia. 14 mai. 2024. Disponível em: <<https://www.biodiversity4all.org/taxa/1-Animalia>>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, v. 2, n. 2, p. 139-154, fev. 1998 Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/#>> Acesso em: 11 jun. 2024.

BEZERRA, T. de M.; MATOS, C. C. Dengue no Brasil: fatores socioambientais associados a prevalência de casos. 2023. *Arquivos De Ciências Da Saúde Da UNIPAR*, 27(5), 2685–2698. Disponível em: <<https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/9907/4717>>. Acesso em: 20 mai. 2024.

BOHRA, A.; ANDRIANSOLO H. Application of GIS in Modeling of Dengue Risk Based on Sociocultural Data: Case of Jalore, Rajasthan, India. *Dengue Bulletin* 2001; 25:92-102. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/163690>>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BORGES, M. C.; CHACHÁ, S.G.F; QUINTANA, S.M.; FREITAS, L.C.C.; RODRIGUES, M. L.V. Aprendizado baseado em problemas. *Ribeirão Preto: Medicina Ribeirão Preto*, 47(3):301-7, 3 de novembro de 2014. Disponível em:<<https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/86619>>.Acesso em 6 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12305-2-agosto-2010-607598-publicacaooriginal-128609-pl.html>> . Acesso em: 14 jun 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: MEC/ SEED, 2008. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Surtos de doenças de veiculação hídrica. 2 de julho de 2022. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/atendimento-a-emergencia/surtos-de-doencas-de-veiculacao-hidrica/>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

COSTA, A. I. P.; NATALI, D. Distribuição espacial da dengue e determinantes socioeconômicos em localidade urbana no sudeste do Brasil. Revista Saúde Pública, 1998. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/wvzjGdfCKHSQSzG5WYg8wYR/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 11 jun. 2023.

DIESEL, A., BALDEZ, A. L. S., & MARTINS, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: Uma abordagem teórica. Revista Thema, 14, 268-288, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404>>. Acesso em: 27 nov. 2022.

ESTRADA A. E.; MARTIN, E. M.; WILLIAMS J. L. Iridescent Paddle Mosquito *Sabethes cyaneus* (Fabricius, 1805) (Insecta: Diptera: Culicidae: Culicinae). UF University of Florida Ask Ifas Extension. abr. 2023. Disponível em: <<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1398>>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

FAZENDA, I. C. A. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia . São Paulo: 6.ª ed., Loyola, 2011.

FERNANDES, L. C. Por que a vida do mosquito da dengue depende da nossa? Eis a questão. (Narração e roteirização de vídeo animado). YouTube, 14 de dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=kafEi6Jo>>. Acesso em: 5 set. 2022.

FLEITH, D. S. (Org). A construção de práticas educacionais para alunos com altas habilidades/superdotação: vol. 1: orientação aos professores. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2007.

FRANCO NETTO, G.; FREITAS, C. M.; ANDAHUR, J. P.; PEDROSO, M. M.; ROHLFS, D. B. Impactos socioambientais na situação de saúde da população brasileira: Estudo de indicadores relacionados ao saneamento ambiental inadequado. Revista Tempus Actas em Saúde Coletiva, Brasília, v. 4, n. 4, p. 53-71, 2009. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/25569>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

FREEMAN, S.; EDDY, S. L.; MCDONOUGH, M.; SMITH, M. K.; OKOROAFOR, N., JORDT, H., & WENDEROTH, M. P. Active Learning Increases Students' Performance in Science, Engineering, and Mathematics. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, PNAS, 111, 8410-8415. 2014. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/111/23/8410.full.pdf>>. Acesso em: 23 mai. 2024

GARDNER, H. Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GARTNER, G. P. S. M.; NEVES, A. C.; RODASKI, J. I. Atendimento Interdisciplinar Realizado com Indivíduos Diagnosticados com Altas Habilidades/Superdotação. Discursos, práticas, ideias e subjetividades na educação. Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva, Ilvanete dos Santos de Souza, Reinaldo Feio Lima. – Ponta Grossa - PR: Ed.Atena, 2021, p. 62-66.

GONÇALVES, A. B. C.; SOARES, F. M.; ALVIM, R. O.; MOURÃO JUNIOR, C. A.; OLIVEIRA, C. M. Dengue, Zika E Chikungunya: O Combate Começa Nas Escolas. Experiência. Revista Científica de Extensão, Vol.2, Web. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/experiencia/article/view/21991/pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2022.

GOOGLE, INC. Google Maps. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/@-15.6392089,-47.828625,17.67z?entry=ttu>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://conhecimento.fgv.br/sites/default/files/concursos/apostila_estudos_dos_conhecimentos_tecnicos.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.

INSTITUTO AKATU. Seis perguntas do consumo consciente. Akatu por um consumo consciente, 2023. Disponível em: <<https://akatu.org.br/6-perguntas-do-consumo-consciente/>> Acesso em: 21 jun. 2023.

LUCK, H. Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, Revista Educação em Questão, Natal,v. 58, n. 55, p. 1-4, e-18362, jan./mar. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/download/18362/12581/>>. Acesso em: 5 abr. 2023.

MICROSOFT. Software Copilot. Microsoft Corporation, 2024. Disponível em: <<https://copilot.microsoft.com/>> Acesso em: 29 mai. 2024.

NASA. Globe Observer. Versão 3.0.0. Play Store, 2022. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=gov.nasa.globe.observer>>. Acesso em: 3 dez. 2022.

NICOLOSO, C. M. F.; FREITAS, S. N. A escola atual e o atendimento aos portadores de Altas Habilidades. Revista do Centro de Educação. Santa Maria, RS. 2002. Disponível no site: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/5127/3154>>. Acesso em: 6 dez. 2022.

OLIVEIRA, C. de. Dicionário cartográfico. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 645p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=281220>> . Acesso em: 30 mai. 2024.

OMS. Organização Mundial da Saúde. Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19: Interim guidance. World Health Organization and UNICEF. 2020. Disponível em: <<https://www.who.int/publications-detail/water-sanitation-hygiene-and-waste-management-for-covid-19>> Acesso em: 16 set. 2022.

PLANETA INVERTEBRADOS. Mosquitos Aedini 2. Brasil. 25 fev. 2024. Disponível em: <http://www.planetainvertebrados.com.br/index.asp?pagina=especies_ver&id_categoria=28&id_subcategoria=0&com=1&id=371&local=2>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, v.1, n.1, março 2005, p. 3 - 15. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082/2778>> Acesso em: 18 set. 2022.

RADCLIFFE, E.B., HUTCHISON, W.D., CANCELADO R.E., editors. *Integrated pest management, concepts, tactics, strategies and cases studies*. New York: Cambridge University Press; 2009. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=6WKKRI5lek4C&oi=fnd&pg=PR13&dq=Integrated+pest+management,+concepts,+tactics,+strategies+and+cases+studies.+New+York:+Cambridge+University+Press%3B+2009.&ots=je-Q49mpfO&sig=cbkYU4R1gzv844LPa9MywTGqrpk>>. Acesso em: 17 ago. 2022.

RENZULLI, J. The enrichment triad model: A guide for developing defensible programs for the gifted and talented. *The Gifted Child Quarterly* Fall 1976, Vol. XX, No. 3. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Joseph-Renzulli/publication/254093928_The_Enrichment_Triad_Model_A_Guide_for_Developing_Defensible_Programs_for_the_Gifted_and_Talented/links/5870089b08ae8fce491defde/The-Enrichment-Triad-Model-A-Guide-for-Developing-Defensible-Programs-for-the-Gifted-and-Talented.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2023.

RENZULLI, J. The schoolwide enrichment model: a comprehensive plan for the development of talents and giftedness, *Revista Educação Especial*. v. 27, n. 50, p. 539- 562, set-dez, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/14285>>. Acesso em: 4 abr. 2023.

RODRIGUES, M. L. V.; FIGUEIREDO, J. F. C. Aprendizado centrado em problemas. *Medicina, Ribeirão Preto*, v. 29, p. 396-402, out./dez. 1996. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/rmrp/article/view/774/786>>. Acesso em: 6 jun. 2024.

ROJAS-ARAYA et. al, A Mosquito *Mansonia titillans* (Walker) (Insecta: Diptera: Culicidae: Culicinae: Mansoniini). UF University of Florida Ask Ifas Extension. abr. 2021. Disponível em: <<https://edis.ifas.ufl.edu/publication/IN1314>>. Acesso em: 14 de mai. de 2024.

SANTOS, E. F. A., RESCH, S. PEREIRA, J. A., RODRIGUES, F. S. Desafios na Implantação de Gestão de uma Cooperativa de Resíduos Sólidos em Naviraí-MS. *Rev. ADMPG* V.14 2024. Disponível em: <<https://revistas.uepg.br/index.php/admpg/article/view/22229>>. Acesso em: 26 mai 2024.

SCHMIDT, H. G. Problem-based learning: rationale and description. *Medical Education*, v. 17, n. 1, p. 11-16, 1983. Disponível em: <https://repub.eur.nl/pub/2745/eur_schmidt_143.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2024.

SCRATCH. Site do software Scratch, 2023. Disponível em: <<https://scratch.mit.edu/>> . Acesso em: 15 mar. 2023.

SILVA C.E.; LIMONGI J.E. Avaliação comparativa da eficiência de armadilhas para a captura e coleta de *Aedes aegypti* em condições de campo. *Cad. Saúde Coletiva*; 26(3), p 241-248, 2018. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/FtRD6sdKTTSBR4K85nNMBL/?lang=pt>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

SOLIDUM J.N.; SOLIDUM G.G. Correlation of Climate Change Factors with Dengue Incidence in Old Balara, Quezon City, Philippines. *IAMURE International Journal of Ecology and Conservation* 2016; 17:113-122. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Helen-Gavino/publication/300374840_Assessment_of_Groundwater_Contamination_with_Agricultural_Chemicals_in_Upper_Pampanga_River_Integrated_Irrigation_System_Philippines/links/5b53dc2aaca27217ffaf2b45/Assessment-of-Groundwater-Contamination-with-Agricultural-Chemicals-in-Upper-Pampanga-River-Integrated-Irrigation-System-Philippines.pdf#page=129>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SOUZA, S.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Holos*, 31(5) 182-200. 2015 Disponível em: <https://issuu.com/lfeditorial/docs/metodologias_e_estrategias_ativas_digital/s/14152227>. Acesso em: 11 jun. 2024.

TIBÉRIO, I. F. L.; ATTA, J. A.; LICHTENSTEIN, A. O aprendizado baseado em problemas - PBL. *Revista de Medicina, São Paulo*, v. 82, n. 1-4, p. 78-80, jan./dez 2003. Disponível em: <<https://revistas.usp.br/revistadc/article/view/62624/65422>> . Acesso em: 11 jun. 2024.

WERMELINGER, E. D. Interdisciplinaridade na estratégia de controle dos vetores urbanos das arboviroses: uma dimensão necessária para o Brasil. *Cadernos de saúde pública*, 2022, Vol.38 (1). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csp/a/6cgcbThw4z3ywp889VpPvhd/?lang=pt>> Acesso em: 24 nov. 2022.

WILSON, C. Dengue outbreaks highlights poor waste management. Retrieved on 15 may, 2013. Inter Press Service. Disponível em: <<https://reliefweb.int/report/solomon-islands/dengue-outbreak-highlights-poor-waste-management>>. Acesso em: 27 jun 2023.

VALENTE, J.A. A sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. In: BACICH, Lilian de; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 26-44. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7722229/mod_resource/content/1/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

Centro de Desenvolvimento Sustentável - UnB



Brasília
Distrito Federal
Junho 2024

Image © 2024 Airbus