



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA O
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS – PROFCIAMB

ELIVALDETE BAÍA RIBEIRO

A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO:
uma sequência didática acerca da temática dengue

BELÉM-PA

2023

ELIVALDETE BAÍA RIBEIRO

A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO:

uma sequência didática acerca da temática dengue

Dissertação de mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais (PROFCIAMB), do Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais

Linha de Pesquisa: Ambiente e Sociedade

Projeto Estruturante: Comunidades, Saúde e Ambiente

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva

BELÉM-PA

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

R484m Ribeiro, Elivaldete Baía
A metodologia da problematização : uma sequência didática acerca da
temática dengue / Elivaldete Baía Ribeiro. — 2023.

120 f. : il. color.;

Orientador(a): Prof. Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de
Geociências, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o
Ensino das Ciências Ambientais, Belém, 2023.

1. *Aedes aegypti*. 2. arco de Magueréz. 3. recurso didático. 4. educação
em saúde. I. Título.

CDD 614.58852

ELIVALDETE BAÍA RIBEIRO

**A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO:
UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACERCA DA TEMÁTICA DENGUE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB), do Instituto de Geociências (IG/UFPA) da Universidade Federal do Pará, como requisito à obtenção do título de Mestre no Ensino de Ciências Ambientais.

Área de Concentração: Ensino das Ciências Ambientais.

Linha de atuação: Ambiente e Sociedade.

Aprovada em: 28/02/2023

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
RONALDO ADRIANO RIBEIRO DA SILVA
Data: 20/05/2023 08:56:57-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva – Orientador
Doutor em Ensino de Ciências e Educação Matemática
Universidade Federal do Pará



Documento assinado digitalmente
Simone de Fatima Pinheiro Pereira
Data: 21/05/2023 09:55:38-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Simone de Fátima Pinheiro Pereira – Membro Interno
Doutora em Química
Universidade Federal do Pará



Documento assinado digitalmente
ELIANE GONÇALVES DOS SANTOS
Data: 23/03/2023 14:47:20-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Profa. Dra. Eliane Gonçalves dos Santos – Membro Externo
Doutora em Educação nas Ciências
Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Cerro Largo

Dedico esta dissertação
a Deus, meu companheiro e protetor,
à Nossa Senhora de Nazaré,
a quem recorro nos momentos de dificuldades e aflição,
ao meu irmão Luiz Aroldo (*in memoriam*),
que partiu em virtude da COVID-19,
saiba que permanecerás vivo em minhas memórias
e, principalmente, em meu coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por guiar meus passos e me permitir conquistar mais esta vitória. A Ele, toda a minha gratidão.

À Universidade Federal do Pará, ao Instituto de Geociências e ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais.

À coordenadora do PROFCIAMB/UFPA, Profa. Dra. Cristiane de Paula Ferreira.

À secretária do PROFCIAMB/UFPA, Tatiane Mendes de Sousa.

À equipe gestora da Escola “Francisco da Silva Nunes”.

À equipe gestora, docente e discente da Escola Municipal “Palmira Lins de Carvalho”, especialmente à educadora Nalzira Freitas e aos educandos da turma do 5º ano A (manhã).

À equipe de endemias da SESMA – sobretudo à Sra. Analice Guedes.

Ao meu esposo Joaquim Clemente, por sempre me apoiar a prosseguir com os estudos.

Aos meus filhos, Ramon e Raissa, melhores presentes que recebi do Pai Celestial.

À minha neta, Ana Laura, minha inspiração e alegria dos meus dias.

Às minhas irmãs, Eli, Regina e Val, sem suas presenças e apoio incondicional nada disso seria possível.

Ao meu irmão, Luis Augusto Lisboa, pela paciência, pelo auxílio e compartilhamento de saberes e conhecimentos.

Ao Prof. Dr. Luis Rocha da Silva, por todo apoio, generosidade e ensinamentos. Obrigada pelas significativas discussões acerca da temática ao longo deste mestrado.

Às minhas amigas, Isabel Cristina, Lucineide Nascimento, Luciana Merolyn e Mônica Silva, minhas grandes incentivadoras e parceiras. Com vocês aprendi que é possível transformar o mundo a partir do conhecimento e do amor incondicional a toda forma de vida.

Ao meu orientador, Professor Dr. Ronaldo Adriano Ribeiro da Silva, pelas orientações e disponibilidade, bem como pela forma exigente, crítica e criativa de enriquecer as ideias apresentadas.

Aos educadores do PROFCIAMB, por todo conhecimento construído no decorrer deste programa.

Aos professores doutores Eliane Gonçalves dos Santos, Simone de Fátima Pinheiro Pereira e Wesley Oliveira Kettle, pelo aceite em compor a minha banca de avaliação e pelas significativas contribuições nesta pesquisa.

Aos meus colegas de turma, com vocês o caminhar se tornou muito mais agradável.

*Ninguém caminha sem aprender a caminhar; sem aprender a fazer
o caminho caminhando, refazendo e retocando o sonho pelo qual
se pôs a caminhar.*

– Paulo Freire.

RESUMO

Esta pesquisa objetivou apresentar estudos acerca da dengue, doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, assim como atividades interdisciplinares para fomentar o debate sobre esse tema em todos os setores da sociedade e, especialmente, dentro dos espaços escolares. Para instrumentalizar a coleta de dados aplicou-se uma sequência didática, cujo objetivo foi verificar as contribuições que esta metodologia pode trazer ao processo de ensino e de aprendizagem, estimulando a formação de multiplicadores de conhecimento no ambiente escolar e em outros espaços de convivência. As experiências da sequência didática foram realizadas na Escola Municipal Palmira Lins de Carvalho, em Belém – PA, com educandos do 5º ano do Ensino Fundamental e gerou o produto final desta pesquisa. Durante a análise de dados utilizou-se a pesquisa bibliográfica, exploratória e qualitativa, com enfoque na Metodologia da Problematização, usando como base o Arco de Maguerez, com técnicas de coleta e análises de uma observação participante. Os instrumentos de coleta de dados foram obtidos a partir do trabalho de campo com a aplicação da sequência didática, que foi desenvolvida em seis encontros de duas horas-aula cada. O produto educacional gerado foi denominado: “A Metodologia da problematização: uma sequência didática acerca da temática dengue”. O desenvolvimento de todo o trabalho e a etapa de validação do produto educacional mostraram que a sequência didática contribuiu efetivamente para a construção do conhecimento em Ciências Ambientais e potencializando o desenvolver habilidades sócio discursivas, para a interação e instrumentalização dos discentes, motivando-os à tomada de decisão e o envolvimento nas questões de ordem coletiva, bem como oportuniza aulas mais dinâmicas, interativas e contextualizadas, proporcionando momentos de aprendizagem significativas e relevantes para educandos e educadores.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*; arco de Maguerez; recurso didático; educação em saúde.

ABSTRACT

This research aimed to present studies about dengue, a disease transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito, as well as interdisciplinary activities to foster debate on this topic in all sectors of society and, especially, within school spaces. To instrument the data collection, a didactic sequence was applied, whose objective was to verify the contributions that this methodology can bring to the teaching and learning process, stimulating the formation of knowledge multipliers in the school environment and in other spaces of coexistence. The experiences of the didactic sequence were carried out at the Municipal School Palmira Lins de Carvalho, in Belém - PA, with students of the 5th year of Elementary School and generated the final product of this research. During data analysis, bibliographical, exploratory and qualitative research was used, focusing on the Problematization Methodology, using Maguerez's Arch as a basis, with collection techniques and analysis of participant observation. The data collection instruments were obtained from the field work with the application of the didactic sequence, which was developed in six meetings of two class hours each. The educational product generated was called: "The Problematization Methodology: a didactic sequence about the dengue theme". The development of all the work and the validation stage of the educational product showed that the didactic sequence effectively contributed to the construction of knowledge in Environmental Sciences and enhancing the development of socio-discursive skills, for the interaction and instrumentalization of the students, motivating them to take decision-making and involvement in collective issues, as well as providing more dynamic, interactive and contextualized classes, providing meaningful and relevant learning moments for students and educators.

Keywords: *Aedes aegypti*; arch of Maguerez; didactic resource; health education

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplos de criadouros de mosquitos.....	26
Quadro 1 – Números de casos prováveis, taxa de incidência (/100 mil hab.) e variação de dengue na Região Norte, Brasil, 2022.....	28
Figura 2 – Distribuição da taxa de incidência de dengue por Estado no Brasil, semana epidemiológica 48/2022	29
Figura 3 – Ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	31
Figura 4 – Espécime adulto	32
Figura 5 – Fêmea do <i>Aedes aegypti</i>	34
Figura 6 – Sintomas clássicos da dengue	36
Figura 7 – Ciclo de transmissão do vírus da dengue	37
Figura 8 – Tratamento da dengue	38
Figura 9 – Práticas de prevenção da dengue.....	40
Figura 10 – Síntese do Arco de Maguerez.....	44
Figura 11 – Atividades planejadas na SD	47
Figura 12 – Entrada da Escola “Palmira Lins de Carvalho”	53
Figura 13 – Localização geográfica da Escola “Palmira Lins de Carvalho” no bairro da Marambaia.....	54
Quadro 2 – Ficha técnica da SD proposta nessa pesquisa e alinhada à BNCC.....	61
Quadro 3 – Detalhamento das etapas desenvolvidas na SD e correlação com o Arco de Maguerez.	64
Quadro 4 – Síntese do processo de validação da SD aplicada feito pelos profissionais	67
Quadro 5 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 1	71
Quadro 6 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 2	71
Quadro 7 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 3	72
Quadro 8 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 4	73
Quadro 9 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 5	73
Quadro 10 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 6	74
Quadro 11 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 7	75
Quadro 12 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 8	75
Quadro 13 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 9	76
Quadro 14 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 10	76
Quadro 15 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 11	77

Quadro 16 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 12	77
Quadro 17 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 13	78
Quadro 18 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 14	79
Quadro 19 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 15	79
Figura 14 – Representação do quadro branco após a sessão de <i>brainstorming</i>	81
Figura 15 – Rodas de conversa.....	83
Figura 16 – Aprendizado sobre o ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	84
Figura 17 – Visita guiada aos arredores da escola mediada por uma agente de saúde.....	86
Figura 18 – Identificação de possíveis criadouros de <i>Aedes aegypti</i> na escola.....	86
Figura 19 – Apresentação teatral	89
Figura 20 – Socialização sobre as emoções sentidas durante o processo de construção da peça de teatro	90
Figura 21 – Aplicação do questionário	91
Figura 22 – Cartazes sobre as atividades desenvolvidas no decorrer da SD.....	92
Quadro 20 – Síntese da avaliação das atividades desenvolvidas na SD.....	93
Figura 23 – Relato feito por um dos educandos da turma	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
EA	Educação Ambiental
CDC	Centro de Controle e Prevenção de Doenças
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
COVID	Coronavírus Disease
EMEIF	Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIRAA	Levantamento Rápido de Infestação Predial do <i>Aedes aegypti</i>
MP	Metodologia da Problematização
MS	Ministério da Saúde
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PPP	Projeto Político Pedagógico
PMB	Prefeitura Municipal do Belém
SD	Sequência Didática
SE	Semana Epidemiológica
SESMA	Secretaria Municipal de Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SNIS	Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UP	Unidade Pedagógica

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Contextualização da problemática	16
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo geral	17
1.2.2 Objetivos específicos	17
1.3 Problemática	18
1.4 Justificativa	18
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	22
2.1 Mosquitos e suas interfaces	22
2.2 O <i>Aedes aegypti</i> e sua trajetória histórica	24
2.3 Atual situação epidemiológica da dengue	27
2.4 Ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	30
2.5 A doença dengue	33
2.5.1 Descrição da doença	35
2.5.2 Características clínicas	35
2.5.3 Transmissão	36
2.5.4 Tratamento	38
2.5.5 Medidas de controle da saúde pública	39
2.5.6 Medidas de proteção social e prevenção	39
2.5.7 Levantamento rápido de índices de infestação do <i>Aedes aegypti</i> (LIRAA)	40
2.6 Metodologia da problematização	41
2.6.1 A MP e o Arco de Maguerez	43
2.6.2 Observação da realidade	44
2.6.2 Pontos-chave	45
2.6.3 Teorização	45
2.6.4 Hipóteses de solução	46
2.6.5 Aplicação na realidade	46
2.7 O combate ao <i>Aedes aegypti</i> e a contribuição dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	48
2.7.1 ODS 3 – Saúde e Bem Estar	49
2.7.2 ODS 4 – Educação de qualidade	49
2.7.3 ODS 6 – Água potável e saneamento	50
CAPÍTULO 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS	52

3.1 Ética da pesquisa	52
3.2 Participantes e cenário da pesquisa	53
3.3 Localização geográfica da escola	53
3.4 Sequência didática	55
3.5 Instrumentos de coleta de dados	57
3.5.1 Visita guiada	57
3.5.2 Questionário.....	58
3.6 Análise dos dados	59
3.7 Produto educacional: sequência didática	59
3.7.1 Desenvolvimento e validação da SD	63
CAPÍTULO 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
4.1 Apresentação e análise dos dados	69
4.1.1 Análise das respostas do questionário aplicado aos educandos.....	70
4.2 Aplicação da SD na Escola “Palmira Lins de Carvalho”	80
4.2.1 Primeiro encontro: a técnica brainstorming.....	80
4.2.2 Segundo encontro: Roda de conversa – conhecendo melhor o <i>Aedes aegypti</i>	82
4.2.3 Terceiro encontro: identificando o ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	83
4.2.4 Quarto encontro: Visita guiada – busca ativa dos criadouros de <i>Aedes aegypti</i> na escola.....	85
4.2.5 Quinto encontro: Teatro do oprimido	87
4.2.6 Sexto encontro: aplicação do questionário avaliativo	90
4.2.7 Avaliação geral das atividades	91
CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	96
REFERÊNCIAS	988
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	104
APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	105
APÊNDICE C – Roteiro de acompanhamento da visita guiada	106
APÊNDICE D – Questionário	107
APÊNDICE E – Ficha de validação do produto educacional	109
APÊNDICE F – Roteiro da peça teatral	111
APÊNDICE G – Produto educacional	115
ANEXO A – Parecer consubstanciado CEP/UFPA	120

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

As relações do ser humano com a natureza e com o meio ambiente têm originado inúmeros impactos negativos ao planeta Terra. As atividades antrópicas vêm contribuindo com intenso cenário de crise socioambiental que enfrentamos, exigindo de nós um esforço para a construção de um novo paradigma, que se sustente na construção de uma consciência coletiva de mudança de atitudes e de ações, que transformem radicalmente esta forma agressiva de se intervir na natureza, que tem gerado queimadas recorrentes, perda da biodiversidade, poluição do ar, destino inadequado de resíduos, mudança de clima, e demais expressões da questão socioambiental.

O teórico Enrique Leff (2009), ao falar sobre problemas ambientais, os descreve da seguinte forma:

Os problemas ambientais são, essencialmente, originados pela falta de consciência dos seres humanos. Nesse sentido, apreender a complexidade ambiental não constitui um problema de aprendizagens do meio, e sim de compreensão do conhecimento sobre o meio (LEFF, 2009, p. 217).

Como exemplo para o que Leff pontua, cita-se que, há muitos anos a população brasileira tem convivido com problemas de saúde pública associados à falta de conscientização ambiental. O mosquito da espécie *Aedes aegypti*, vetor que transmite doenças como Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela urbana, se prolifera em virtude das más condições de vida da população e pela falta de consciência socioambiental de grande parte dos cidadãos.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) informam que, no ano de 2022, o Brasil registrou mais que o dobro de mortes por dengue se comparado ao ano de 2021. Foram 951 óbitos de 01 de janeiro a 05 de novembro de 2022, ante 244 nos 12 meses de 2021, um aumento superior a 290% nas mortes por dengue do que todo o ano de 2021 (MS, 2022).

A OMS também estima que 2,5 bilhões de pessoas – 2/5 da população mundial – estão sob risco de contrair dengue. Ocorrem anualmente cerca de 50 milhões de casos, dos quais 550 mil necessitam de hospitalização e pelo menos 20 mil resultam em morte por consequência da doença em sua forma mais grave (OMS, 2022).

A alta incidência de casos de dengue está diretamente relacionada aos aspectos climáticos, à densidade demográfica e à disponibilidade de recursos que facilitem a reprodução e postura de ovos dos mosquitos *A. aegypti*. Todos esses fatores, ligados à falta de políticas públicas e de campanhas educativas, ocasionam a proliferação dos vetores que causam doenças (TEIXEIRA et al., 2009).

Diante deste cenário – e no sentido de construir novos conhecimentos associados a um produto pedagógico que possa auxiliar os educadores no desenvolvimento de atividades que explorem o tema em questão –, o enfoque principal desta pesquisa foi a dengue, doença que atualmente assola principalmente a população global residente nos trópicos, com maior concentração na América continental, no Caribe e no Sudeste Asiático. Nas Américas, o *A. aegypti* é o mosquito implicado na transmissão da dengue, doença que causa severos danos à saúde pública do País, do continente e na população do mundo inteiro (OMS, 2022).

A Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) afirma que a proliferação do *A. aegypti* e as doenças por ele transmitidas necessitam de três atores: mosquitos, o vírus da dengue e as pessoas. Para o controle dos vetores (ou seja, eliminação dos criadouros do mosquito), as medidas devem ser feitas no elo mais fraco da cadeia de transmissão: os mosquitos. Durante boa parte de seu ciclo de vida, esta espécie está limitada geograficamente, nos criadouros em ambientes aquáticos. É importante destacar que, até o momento, diminuir a população dos mosquitos é a melhor ferramenta de controle vetorial, uma vez que ainda não existe vacina disponível para uso contra os quatro sorotipos da dengue (FIOCRUZ, 2020).

A prevenção, portanto, é a única forma de controle da população do *A. aegypti*, sendo necessário o investimento em políticas públicas, como forma de melhorar as condições de saneamento, eliminação dos focos de procriação do vetor, proteção individual às picadas com o uso de repelentes e campanhas educativas para a orientação da comunidade.

Diante deste cenário, é relevante a necessidade da escola em proporcionar ao seu público o contato com a temática das doenças de veiculação hídricas, em específico a dengue, haja visto que a participação ativa da sociedade é de extrema importância na quebra deste ciclo de contaminação. No Brasil, porém, esse processo de mobilização e de ações efetivas, na maioria das vezes, não ocorre, por desconhecimento da população, principalmente dos setores mais vulneráveis, que não têm assegurado o seu direito de acesso e permanência a uma educação de qualidade e aos demais direitos básicos. Esta realidade dificulta uma tomada consciência acerca dos problemas que afetam sua qualidade de vida e restringe as possibilidades de escolha de estratégias e ações a fim de amenizar os problemas vivenciados no cotidiano (BRASIL, 2015).

A escolha do tema justifica-se pelo fato da dengue ser uma ameaça à saúde coletiva, tornando-se assim, necessário ampliar o debate acerca da temática, principalmente com educandos do ensino fundamental. Estes se apropriam das informações com muita facilidade e tendem a replicar os ensinamentos dentro do ambiente familiar, facilitando assim o combate aos focos dos mosquitos dentro da comunidade. O trabalho a partir de uma sequência didática

se deu por essa desta estratégia de ensino organizar, de forma sequencial, a execução das atividades, por valorizar os conhecimentos prévios dos educandos e por potencializar a interação do educador com os educandos e destes com os seus pares. Em adição, cita-se que as SD são processos que pode ser replicados em diferentes contextos educativos, sejam eles escolares ou não, principalmente em temáticas relacionadas às ciências ambientais. Por essa razão, seu uso deve ser estimulado, pois ela é um recurso de ensino que possibilita uma aprendizagem significativa, prazerosa, e que se constitui um desafio para o educador, dada sua exigência por mudanças em relação à prática pedagógica e ao desenvolvimento dos objetos de conhecimento.

Nessa perspectiva, entende-se que é função da escola propor e efetivar processos de ensino e aprendizagem que possibilitem a formação de cidadãos, os quais se reconheçam como participantes dos ambientes em que vivem e percebam que estes são espaços resultantes da construção coletiva da sociedade. O trabalho a partir de questões ligadas ao ensino de Ciências Ambientais, à higiene, à saúde social e ao meio ambiente deve ser massificado a fim de possibilitar a reflexão e a mudança de comportamentos necessários diante dos problemas sociais e ambientais de nosso tempo.

1.1 Contextualização da problemática

Os dados mais recentes do Ministério da Saúde revelaram que o número de infecção por dengue no Brasil aumentou consideravelmente no ano de 2022, logo, “é urgente e necessário realizar ações educativas em escolas públicas e privadas, com palestras e exposições sobre a dengue, pois a disparada dos casos no Brasil, em 2022, também é um fenômeno socioeconômico” (MS, 2022).

Nesse sentido, algumas questões podem ser aqui levantadas: não seria falta de sensibilização ou uma sensibilização malfeita? Não seria culpa dos órgãos governamentais competentes? Ou seria culpa de uma falta de Educação Socioambiental efetiva por parte da escola?

Poderíamos arriscar em afirmar que a Educação Ambiental (EA) tem papel fundamental no processo de construção da conscientização das pessoas, bem como apontar para as necessidades de se construir produtos e processos pedagógicos que contribuam com a formação de cidadãos capazes de refletir e agir sobre suas realidades.

Em uma sociedade marcada pela competição e pela busca agressiva por uma suposta excelência global, os progressos científicos e avanços tecnológicos presentes no dia a dia

ainda permitem que milhões de pessoas morram todos anos por falta de uma ação contundente e compromissada, imbuída de atitudes e práticas que envolvam ações concretas.

Pensamos então que a EA deve transcender aos muros da escola e propor mudanças de hábitos sociais que visem resgatar valores éticos, estéticos, democráticos e humanistas, partindo-se do princípio de que uma sociedade educada ambientalmente teria mais respeito pela natureza.

Nesta perspectiva, a EA no contexto formal (escolarizada) e informal (extraescolar) deve ser desenvolvida a partir de um trabalho pedagógico responsável, em uma escola preparada, que planeje e trabalhe a EA democratizada e com a participação das famílias, dos serviços públicos governamentais, das instituições privadas, de toda a comunidade, haja vista que todas estas instâncias têm o dever de propor iniciativas para o combate aos problemas socioambientais – e aqui se inclui a proliferação do *A. aegypti*.

Mediante o exposto e pensando nesse modelo de educação crítica e reflexiva, proponho a seguinte problemática: “Quais as contribuições que uma Sequência Didática (SD) pode trazer para o processo de aprendizagem acerca do combate e prevenção da dengue?”.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar as contribuições de uma SD como estratégia de intervenção, acerca do combate ao mosquito *Aedes aegypti* e da dengue, no processo de aprendizagem de educandos do 5º ano do Ensino Fundamental I da Escola Municipal “Palmira Lins de Carvalho”, localizada em Belém do Pará.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1) Elaborar e aplicar uma Sequência Didática acerca da dengue, a educandos do 5º ano do Ensino Fundamental I;
- 2) Diagnosticar os conhecimentos e saberes prévios dos educandos em relação à dengue e os métodos simples de prevenção e proliferação do mosquito *Aedes aegypti*;
- 3) Ampliar o conhecimento dos educandos do 5º ano do Ensino Fundamental acerca do ciclo biológico do mosquito *Aedes aegypti*;
- 4) Avaliar e validar o Produto Educacional associado a esta pesquisa.

1.3 Problemática

A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*, cuja proliferação ocorre recipientes que acumulam água, descartados em locais inadequados pela própria população. Esta é uma temática que necessita ser divulgada exaustivamente em todos os setores da sociedade, para que os hábitos se modifiquem e as medidas preventivas sejam levadas a sério e impeçam que novos reservatórios sirvam de criadouros para os mosquitos.

Dentro dessa perspectiva, um dos principais locais para se trabalhar e desenvolver a sensibilização ambiental é na escola. Optou-se, nesse estudo, por elaborar e aplicar uma sequência didática acerca da dengue, problema de saúde pública que vem ao longo dos anos adoecendo e matando pessoas, sendo, portanto, necessário promover ações de sensibilização ambiental e de combate ao vetor, especialmente no ambiente escolar.

A Escola Municipal “Palmira Lins de Carvalho”, localizada na periferia de Belém-PA foi o cenário escolhido para realização dessa pesquisa. Trata-se de um ambiente com infraestrutura urbana precária ou insuficiente, e, portanto, propício à proliferação do mosquito vetor. Optou-se por trabalhar junto a educandos do 5º ano do Ensino Fundamental I, uma vez que, nesta faixa etária, as crianças já possuem habilidades para iniciar o protagonismo enquanto multiplicadores de conhecimento.

Desenvolvi o produto educacional associado a esta dissertação, na forma de SD por compreender que, entre as diversas possibilidades de estratégia pedagógica, esta possui um forte potencial no processo de ensino-aprendizagem para desenvolver competências e instigar o educando a desenvolver um repertório cognitivo que o possibilite mobilizar conhecimentos escolares em prol da resolução de problemas, de forma autônoma e responsável, especialmente, em relação à prevenção e combate ao *Aedes aegypti* e à dengue.

1.4 Justificativa

O primeiro caso da dengue no Brasil foi registrado oficialmente em 1981, apesar de relatos informais da doença já aparecerem desde o final do século XIX. Em 1986 surgiram as primeiras epidemias de dengue em capitais do Nordeste e no Rio de Janeiro. Desde então, a doença tem sido um problema de saúde pública de abrangência global. Este fato levou a OMS, no ano de 2019, a colocar a dengue entre as 10 maiores ameaças globais à saúde (OMS, 2022).

Por ser uma doença cuja disseminação está estreitamente ligada à saúde ambiental, é

urgente a construção de uma nova consciência que impulse transformações profundas nas relações da sociedade com a natureza. As políticas públicas são fundamentais, pois o trato com o meio ambiente é um problema social, econômico e político. A associação entre comunidade, escola e governos tem grande potencialidade de auxiliar na conscientização e na transformação do meio. Nessa direção, Jacobi (2003) concorda que:

Refletir sobre a complexidade ambiental abre uma estimulante oportunidade para compreender a gestação de novos atores sociais que se mobilizam para a apropriação da natureza, para processo educativo articulado e compromissado com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas do saber (JACOBI, 2003, p. 191).

Promover debates em todas as esferas da sociedade acerca de um meio ambiente sustentável é essencial. Freire (1992) chamava atenção para a necessidade de se dialogar, de se buscar novos caminhos nos quais o educador pudesse trilhar seus ensinamentos pautados em uma construção coletiva. Nesse sentido, o educando leria o mundo a partir de leituras conjuntas, como práxis libertadoras dos sujeitos, e tornar-se-ia protagonista das mudanças necessárias a uma melhor qualidade de vida para todos.

É importante ao educador pensar a prática pedagógica de forma que os problemas a serem investigados surjam do meio vivido pelos próprios educandos, bem como buscar o envolvimento ativo dos estudantes no processo de ensino e de aprendizagem, ensinando-os a serem protagonistas de seu próprio aprendizado.

Murphy e Beggs (2005) defendem que é comum, na atualidade, perceber que “muitos alunos aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem”, perpetuando o ciclo do ser humano de não ser sujeito, mas objeto do meio. Nessa perspectiva, Carvalho (2006) destaca:

Observando as atitudes dos alunos no cotidiano escolar, é de fácil percepção que um grande número do alunado não inclui o conhecimento escolar no seu dia a dia. A ideia que se tem é que os conhecimentos científicos trabalhados em sala, não fazem muito sentido para eles ou talvez não dialoguem com a realidade vivida (CARVALHO, 2006, p. 27).

Como educadora dos anos iniciais há 30 anos, afirmo que é perceptível que os educadores têm desenvolvido em sala de aula os objetos de conhecimento que incentivem alunos a, por exemplo, descartar seus resíduos sólidos produzidos no dia a dia. Porém, na rotina escolar, em especial nos momentos de descontração como o recreio e a troca de turnos, percebe-se muito claramente o descarte inadequado de embalagens pelos educandos. Esta ação rotineira demonstra que o conhecimento desenvolvido em sala da forma mais tradicional possivelmente não está sendo assimilado pelos alunos, tampouco está se concretizando em

suas práticas cotidianas. A longo prazo, o descarte irregular de resíduos, contribuirá para o aparecimento dos potenciais criadouros do *Aedes aegypti* e conseqüentemente para novos casos de dengue.

Numerosos casos de infecção por esse agente etiológico já ocorreram na escola em que trabalho. A Escola “Palmira Lins de Carvalho” está situada em uma região da cidade na qual se conjugam diferentes fatores que concorrem para uma alta incidência do *A. Aegypti*, como: a proximidade de um cemitério público, de um terreno baldio que circunda a instituição, das ações rotineiras da própria comunidade escolar, e de moradores das redondezas que descartam resíduos sólidos que acumulam água em locais inadequados.

Muitos educandos e funcionários deixam de atender às aulas por terem sido acometidos pela dengue. Não se pode ignorar o desconhecimento acerca do *Aedes aegypti* e da dengue em si, pois as campanhas educativas ainda não são capazes atingir efetivamente as camadas mais vulneráveis da sociedade e poucas são as escolas que propõem ações integradas e participativas acerca da temática. É necessário, portanto, “transpor essa desigualdade, propondo uma educação em que as pessoas tenham conhecimento dos seus direitos fundamentais e sociais, para garantir o respeito à sua dignidade e à saúde plena” (VEIGA, 2015).

Nesse ponto de vista, a escola, por ser um espaço de construção e de reconstrução de conhecimentos, torna-se uma instituição muito importante para desenvolver habilidades que assegurem a formação integral do educando, tornando-o apto ao pleno exercício da sua cidadania. Paulo Freire, em suas análises, enfatiza que

A busca pelo ser mais na educação impulsiona os indivíduos a terem esperança acima do que é taxado como improvável, impossível e utópico, transformando a ação humana como uma mera variável, quando na verdade ela é elaboradora e reelaboradora de realidades históricas (FREIRE, 1996, p. 11).

Segundo Freire (1996), “é preciso educar para libertar. A sociedade e a escola devem estimular ativamente a participação dos educandos na hora de aprender. O desenvolvimento do ser humano emerge das suas inquietações, das dúvidas e das situações cotidianas”. A educação tem um papel fundamental, uma vez que dispõe de instrumentos que possibilitam elaborar e modificar comportamentos, mas é necessário e urgente ensinar os educandos a questionar a realidade, promover o diálogo, o debate e aproximar o mundo teórico do dia a dia. Freire (1996, p. 47) nos diz que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou à sua construção” e adiciona “quando o homem compreende sua realidade, pode levantar hipóteses sobre o desafio desta realidade e procurar

soluções” (FREIRE 1979a, p. 30).

O processo de ensino e de aprendizagem se insere num contexto amplo, onde é necessário buscar e propor estratégias metodológicas e recursos didáticos para desenvolver temas ligados (e articulados) à realidade para assim contribuir com a construção de conhecimentos que possibilitem aos educandos iniciativas de enfrentamento e de modificação das suas realidades.

A utilização da Metodologia da Problematização (MP) proposta nesta pesquisa se insere, em virtude de esta possuir como características a possibilidade de desenvolver no educando a capacidade de observar a sua realidade de forma mais atenta e crítica, além de estimular a sua participação ativa no enfrentamento das problemáticas para propor soluções viáveis. Essa metodologia permite aos estudantes depararem-se com um ensino desafiador e instigante, que estimula a investigação e a reflexão pedagógica, além de privilegiar o contato direto com a realidade e a vivência de novas experiências, de forma reflexiva, crítica e criativa, no processo de ensino e de aprendizagem. Dessa forma, a metodologia de problematização apresenta-se como uma alternativa consistente não só para o processo de aprendizagem, mas, também para a construção da identidade profissional docente.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para subsidiar essa pesquisa, realizamos estudo teórico e revisão de literatura acerca do mosquito *Aedes aegypti*, em artigos, monografias, dissertações, portais de periódicos científicos públicos e de instituições oficiais, como Ministério da Saúde (MS), Organização Mundial da Saúde (OMS), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), e meios digitais, como o *Google* acadêmico.

Buscamos uma análise da evolução da sociedade, da atual crise civilizatória e ambiental que se manifesta, abordando a necessidade de mudanças efetivas na sociedade, com a valorização da diversidade, do meio ambiente, da espécie humana e de diferentes formas de manejo produtivo da biodiversidade.

Assim, propõe-se a construção de uma racionalidade e de um saber ambiental, amparado no diálogo de saberes, como forma de minimizar os problemas do meio ambiente e de dedicar maior atenção à EA, produzindo e difundindo material bibliográfico e pedagógico que contribua com a promoção de discussões e com a consolidação de estratégias e ações voltadas à mudança de postura da população acerca da sua contribuição na eliminação dos criadouros e dos focos de reprodução do *Aedes aegypti*.

2.1 Mosquitos e suas interfaces

Nas palavras de Winegard (2022, p. 18), “o zumbido baixo de um mosquito trata-se de um dos sons mais reconhecíveis e irritantes da Terra há 190 milhões de anos”. Pequenos e frágeis, os mosquitos estão à nossa volta onde quer que estejamos. Muitas espécies de mosquitos são transmissores de doenças que podem ceifar vidas humanas e de animais ainda maiores (WINEGARD, 2022).

Estudos da FIOCRUZ afirmam que há séculos os mosquitos vêm se dispersando pelos continentes, e as populações humanas têm grande participação no processo de proliferação e evolução desses mosquitos em todo o planeta Terra (FIOCRUZ, 2010a). Winegard (2022) no seu livro “O mosquito: a incrível história do maior predador da humanidade” menciona que:

[...] nós, na condição de humanos, desempenhamos um papel importante na disseminação de doenças transmitidas por mosquitos com migrações (involuntárias ou não), densidades e pressões populacionais. Historicamente, a domesticação de

plantas e animais (que são repositórios de doenças), avanços agrícolas, desmatamentos, mudanças climáticas (naturais ou artificiais) e movimentações globais resultantes de guerra, comércio ou viagens, tudo isso contribui na produção das ecologias ideais para a proliferação de doenças transmitidas por mosquitos (WINEGARD, 2022, p. 14).

No passado, essa dispersão ocorreu durante o processo da colonização, com o estabelecimento das grandes rotas marítimas de comércio intercontinental (FIOCRUZ, 2010a). Mais recentemente, a dispersão desses insetos ocorre com a globalização, pois as transformações dos meios de transportes dão as perfeitas condições para que os mosquitos e seus patógenos se disseminem com facilidade e rapidez.

A OMS (2022) afirma que essa realidade traz consigo a necessidade de se modificar as condições sanitárias e os hábitos da população que vive em área de clima tropical e subtropical. Com o aquecimento global, os territórios desses insetos tendem a se ampliar, principalmente nas áreas cuja concentração urbana é mais intensa, como em áreas de ocupação humana desordenada.

O grupo mais abundante e diversificado do planeta Terra é o dos insetos, que correspondem a 60% de todas as espécies existentes e podem ser encontrados em todos os tipos de ecossistemas. Dentre as incontáveis espécies de insetos, há as que transmitem doenças socialmente construídas, ou seja, originadas a partir da forma como nos relacionamos com a natureza e o meio ambiente. Outro fator importante é o desconhecimento da população acerca das consequências ecológicas das dinâmicas de transmissão das doenças e os ciclos de vida dos vetores. Para Winegard (2022), esses pequenos animais ainda são os maiores predadores de seres humanos:

O mosquito ainda é o mais letal dos caçadores de seres humanos no planeta terra. Em 2018, ele sacrificou 830 mil vidas, ou seja, o mosquito matou mais gente que qualquer outra causa de morte na história da humanidade. Por extrapolação estatística é possível estimar que a quantidade de mortes por mosquitos equivale a quase metade de todos os seres humanos que já viveram (WINEGARD, 2022, p. 11).

É relevante sensibilizar os educandos quanto à importância da prevenção e do combate à dengue a fim de eliminar possíveis criadouros e impedir a proliferação do *Aedes aegypti*. A população precisa estar unida para manter o mosquito longe e garantir qualidade de vida e saúde para todos, durante todo o ano. Acerca do combate ao mosquito, Winegard (2022) ressalta:

A fim de enfrentar as ameaças à saúde que vêm se agravando em muitos recantos do mundo, precisamos conhecer o mosquito e identificar claramente seu lugar de natureza. E, mais importante, temos de compreender muitos aspectos de nossa relação com esse inseto minúsculo e onipresente e enxergar nossa longa peleja

histórica para coexistir neste planeta (WINEGARD, 2022, p. 32).

Diante desse cenário, é necessário conhecer bem os mosquitos para intervir, pois, estes persistem como proeminentes matadores dos seres humanos, graças às suas adaptações evolutivas. Nesta batalha, é imprescindível que as pessoas se comprometam e ajam com responsabilidade no descarte dos resíduos sólidos, nos cuidados preventivos e na eliminação dos criadouros.

Faz-se urgente e necessário investir na promoção de ações dentro das escolas e das comunidades. Massificar e disseminar as informações para atingir o máximo de pessoas e assim controlar os surtos de dengue e de outras doenças associadas aos mosquitos. O interesse e a curiosidade das crianças, bem como a natural disposição dos pequenos diante de novos aprendizados, as tornam potenciais multiplicadoras de informações e de conhecimentos, e isso certamente causa impactos positivos em suas famílias e a toda a comunidade.

2.2 O *Aedes aegypti* e sua trajetória histórica

O mosquito *Aedes aegypti* é originário do Egito, na África, e teve a sua introdução no território brasileiro durante o período colonial, na época do tráfico de seres humanos escravizados, entre o continente africano e o continente americano.

O *A. aegypti* foi descrito cientificamente pela primeira vez em 1762, quando foi denominado *Culex aegypti*. O nome definitivo só foi estabelecido em 1818, após a descrição do gênero *Aedes* (BRASIL, 2015).

Registros da OPAS mostram que a primeira epidemia de dengue no continente americano ocorreu no Peru, no início do século XIX, com surtos no Caribe, nos Estados Unidos, na Colômbia e na Venezuela.

No Brasil, os primeiros relatos de dengue datam do fim do século XIX, em Curitiba-PR, e do início do século XX, em Niterói-RJ. O mosquito já era um problema, mas não por conta da dengue – à época, a principal preocupação era a transmissão da febre amarela. Em 1955, o Brasil erradicou o *Aedes aegypti* como resultado de medidas para controle da febre amarela. No final da década de 1960, contudo, o relaxamento das medidas adotadas levou à reintrodução do vetor em território nacional. Hoje, o mosquito é encontrado em todos os Estados brasileiros e no Distrito Federal (BRASIL, 2022).

Segundo dados do Ministério da Saúde, a primeira ocorrência do vírus no país, documentada clínica e laboratorialmente, aconteceu em 1981-1982, em Boa Vista-RR, causada pelos vírus DENV-1 e DENV-4 (BRASIL, 2015). Anos depois, em 1986, houve

epidemias no Rio de Janeiro e em algumas capitais do Nordeste. Desde então, a dengue vem ocorrendo no Brasil de forma continuada.

A doença tem se espalhado rapidamente por diversas regiões do planeta. O vírus da dengue é transmitido por mosquitos fêmea, principalmente da espécie *Aedes aegypti* e, em menor proporção, da espécie *Aedes albopictus*. Nas Américas, o principal vetor da dengue é a primeira espécie. Atualmente, quatro sorotipos da dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) circulam no país (BRASIL, 2015).

O *Aedes aegypti* cria-se e prolifera-se dentro dos domicílios, nos quintais e nas adjacências destes. Nesses ambientes mais calmos, as fêmeas do mosquito depositam seus ovos nas bordas dos recipientes com água parada.

Fatores como as condições ambientais e socioeconômicas contribuem para a proliferação e permanência do mosquito *Aedes aegypti* e da dengue entre a população. Objetos como pneus, latas, pratos de vasos de plantas, calhas entupidas, caixas d'água sem cobertura, bebedouros de animais de estimação (Figura 1), são exemplos de objetos que armazenam água e permanecem em repouso por longos períodos, tornando-se em ambientes ideais para a postura dos ovos. Destes, nascerão larvas que, após desenvolverem-se na água, serão novos mosquitos, dando assim continuidade ao ciclo.

Dois ou três dias após o contato com o líquido, os ovos viram larvas e dias depois chegam à fase da pupa. Esse ciclo dura em torno de 48 horas e, ao término, se transformam em mosquitos adultos ou mosquitos alados (BRASIL, 2015).

Figura 1 – Exemplos de criadouros de mosquitos



Fonte: Bruno Galvão (2016).

É fácil perceber que a proliferação e a manutenção do ciclo de vida do *Aedes aegypti* estão diretamente relacionadas às atitudes das pessoas com o descarte dos materiais e com o cuidado que mantêm com os espaços públicos e privados, bem como com as relações que estabelecem com o ambiente.

Leff (2007) argumenta que “a questão ambiental é uma problemática de caráter eminentemente social e esta foi gerada e está atravessada por um conjunto de processos sociais”. Diante dessa realidade, é primordial investir em educação e em práticas pedagógicas dinâmicas, comprometidas com o meio ambiente e com os cuidados relacionados à prevenção e ao combate de doenças, como a dengue.

De acordo com Berbel (2011), estudar e aprender de forma dinâmica e autônoma “contribuem com a promoção da autonomia dos estudantes e despertam a curiosidade e o engajamento em relação a novas aprendizagens”, ou seja, é possível trabalhar a conscientização dos educandos de maneira mais lúdica, alegre, afetiva e com resultados mais significativos e promissores para combater os fatores que favorecem o desenvolvimento do vetor da dengue.

Freire (1996, p. 73), ressalta que “a prática educativa deve trazer afetividade, alegria, capacidade científica e domínio técnico [...]”. A escola, como instituição construtora de conhecimentos e formadora de opinião, tem papel fundamental na propagação de informações

cientificamente corretas e que conscientizem a população acerca dos perigos que a dengue traz à saúde e ao ambiente. É competência das instituições escolares contemplar temas que abordem a temática saúde-doença, bem como trabalhar em busca de uma educação libertadora, que amplie a visão dos educandos e os tornem aptos a identificar os problemas de sua comunidade e a buscar as respostas para modificar a realidade (NOBRE; SULZART, 2018).

As Diretrizes Nacionais para Prevenção e Controle da Dengue (2009), formuladas pela Secretaria de Vigilância em Saúde, postulam:

O setor saúde, por si só, não tem como resolver a complexidade dos fatores que favorecem a proliferação do vetor da dengue, o mosquito *Aedes aegypti*. A rápida urbanização do País gerou déficits nas estruturas de saneamento básico, o que, por sua vez, favoreceu aumento de criadouros do vetor. O trânsito de pessoas e veículos terrestres, aéreos e aquáticos, é cada dia mais intenso e rápido. Promover ações articuladas, tanto no âmbito governamental quanto junto à sociedade organizada ou não, é o caminho a ser trilhado na busca de soluções (MS, 2009, p. 7).

Com efeito, combater a proliferação do *Aedes aegypti* requer a participação e a mobilização de toda a sociedade. É necessário e urgente promover a educação em saúde nas instituições escolares e nas comunidades, favorecer a compreensão e a aprendizagem acerca da dengue, como modo de transmissão, quadro clínico e tratamento, sobre o vetor (hábitos e criadouros domiciliares e naturais) e sobre as medidas de prevenção e controle, pois só com a participação de todos é possível prevenir, combater e controlar a proliferação dos vetores.

Combater a dengue é uma responsabilidade de todos os setores da sociedade. A conscientização da população, quanto à eliminação dos criadouros é fundamental para diminuir a população de vetores. Se todos sentirem-se motivados na luta contra o *Aedes aegypti*, os casos de dengue tendem a diminuir (BRASIL, 2002).

2.3 Atual situação epidemiológica da dengue

O Boletim Epidemiológico nº 45/dez. 2022, divulgado pelo Ministério da Saúde (MS), Semana Epidemiológica (SE) 7, 1 a 48 (2/1/2022 a 5/12/2022), comprovou que o número de mortes por dengue voltou a subir no Brasil. Neste boletim, o país registrou 951 óbitos confirmados pela doença e outros 114 em investigação. Com isso, deve ultrapassar o recorde de 986 mortes ocorridas no ano de 2015. Assim, essas 951 mortes ocorridas até 05 de novembro de 2022, já superam a soma dos dois anos anteriores: em 2021, foram 244 óbitos, enquanto em 2020, 574. Com relação ao ano passado, a alta de vítimas fatais foi de quase

290%.

A situação descrita é alarmante, pois o aumento de casos de dengue e de óbitos no Brasil vem crescendo de forma progressiva. A população precisa compreender que essa doença não tem mais fronteiras geográficas e está presente em todos os estados brasileiros.

De acordo com o MS, o período do ano com maior transmissão da dengue ocorre nos meses mais chuvosos de cada região, logo, a vigilância nesse período deve ser redobrada pela população, tendo em vista que do ovo à fase adulta, o ciclo de desenvolvimento do *Aedes aegypti* leva de sete a dez dias. É fundamental uma inspeção semanal nas residências, a fim de eliminar os focos de água parada e diminuir, significativamente as chances de entrar em contato com os mosquitos infectados (MS, 2019).

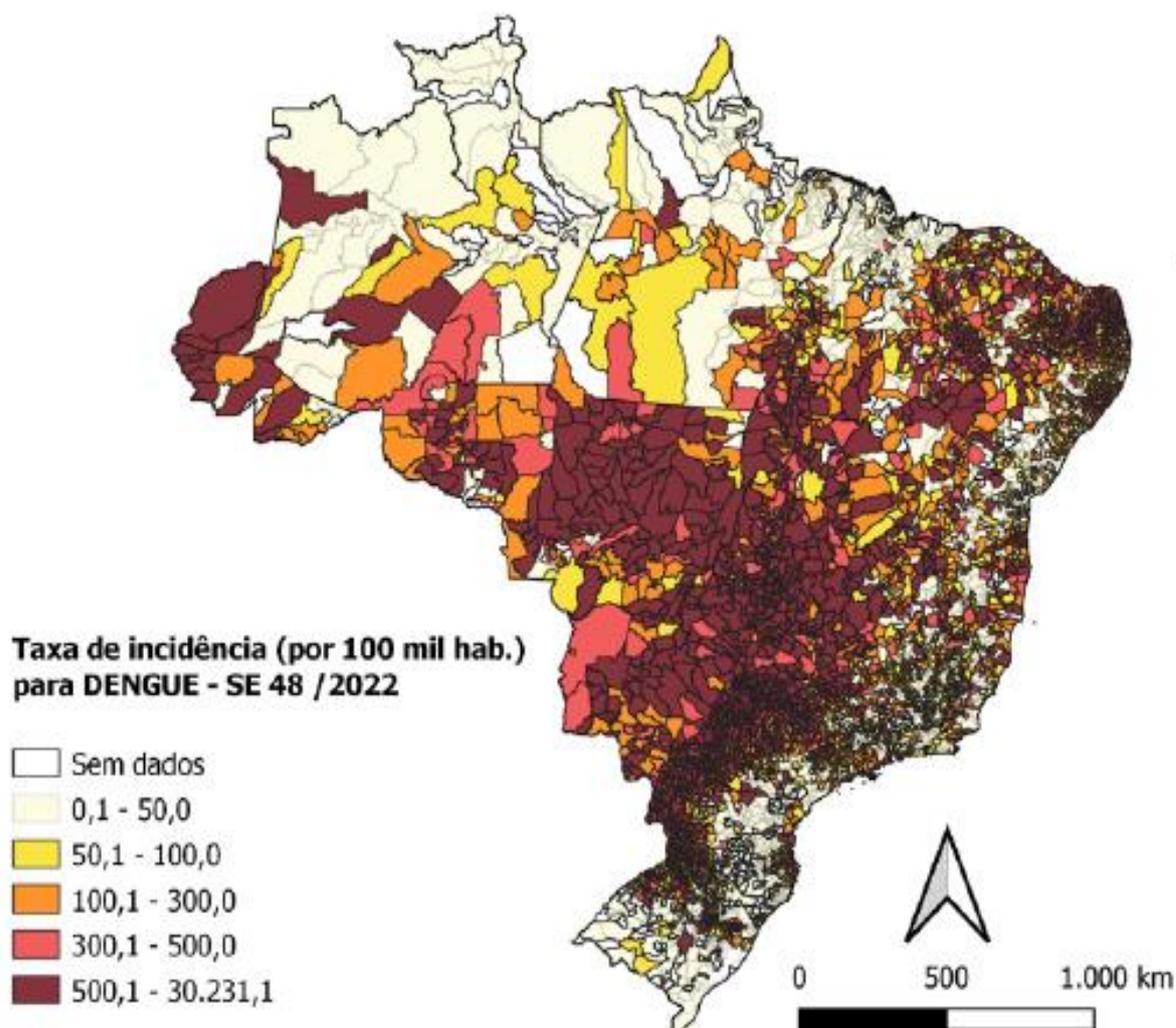
A dengue avança por todo o território brasileiro e a Região Norte faz parte das estatísticas. Faz-se mister o fortalecimento da vigilância e a intensificação das medidas de controle frente ao aumento dos casos dessa doença, principalmente nas regiões que concentram os casos mais complexos de vulnerabilidade social.

Quadro 1 – Números de casos prováveis, taxa de incidência (/100 mil hab.) e variação de dengue na Região Norte, Brasil, 2022.

Região/UF	Casos	Incidência (casos/100mil hab.)
NORTE	47.878	253,2
RONDÔNIA	11.786	649,3
ACRE	3.312	365,2
AMAZONAS	4.878	114,2
RORAIMA	67	10,3
PARÁ	6.308	71,9
AMAPÁ	277	31,6
TOCANTINS	21.250	1.322,0

Fonte: SINAN (2022).

Figura 2 – Distribuição da taxa de incidência de dengue por Estado no Brasil, semana epidemiológica 48/2022



Fonte: SINAN (2022).

A proliferação e a manutenção do ciclo de vida do *Aedes aegypti* são questões preocupantes e relacionadas diretamente aos cuidados que dispensamos ao meio ambiente. Nesse contexto, Reigota (1998) afirma que a Educação Ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, na mudança de comportamentos, no desenvolvimento de competências, na capacidade de avaliação e na participação dos educandos.

Dentre as possibilidades que se apresentam, o enfrentamento a esse mosquito é urgente e requer a participação da sociedade, pois é a ação humana equivocada, ou a ausência de conhecimentos sobre o ecossistema, que propicia o surgimento de surtos e epidemias. A escola, nesse cenário, tem uma função instrumental e pedagógica, uma vez que o ambiente escolar inspira novas práticas sociais marcadas pela construção conjunta, oriunda da relação

educador-educandos. Seguindo esse viés de pensamento, Murphy e Beggs (2005) recomendam que

os professores proponham atividades inovadoras que propiciem aos alunos a construção de seu próprio conhecimento. Para isso, é importante oportunizar aos estudantes que exponham suas ideias, em geral, do senso comum sobre os fenômenos estudados e, a partir daí, aprendam o conhecimento científico com o intermédio das atividades propostas pelo professor (MURPHY; BEGGS, 2005, p. 109-116).

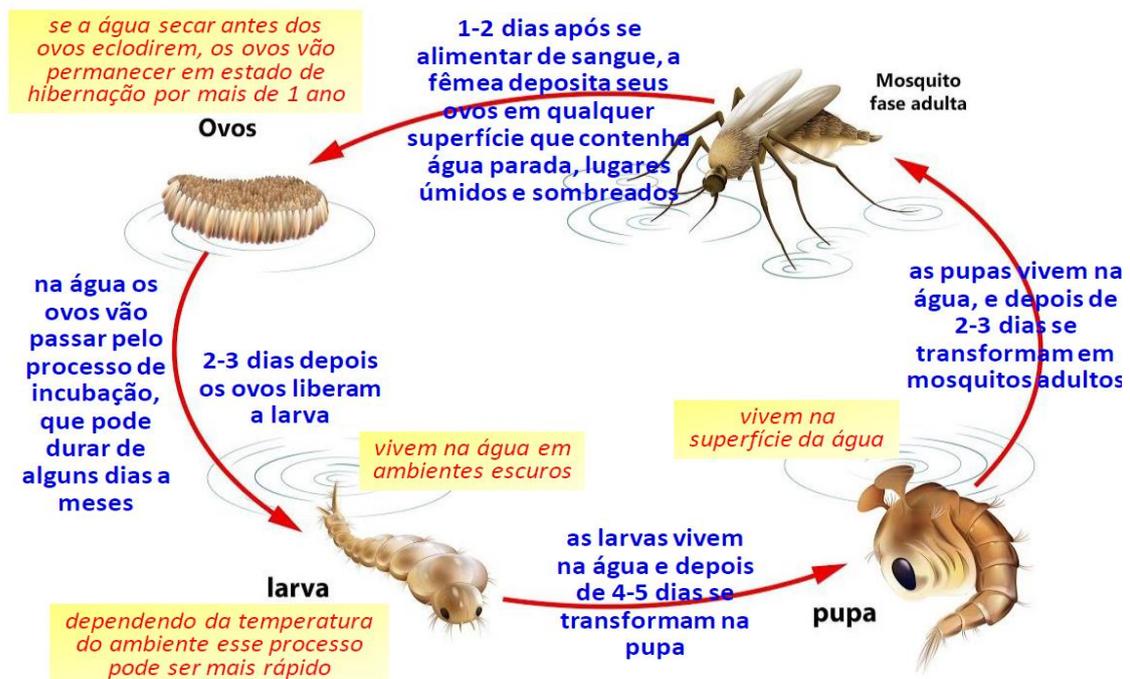
O educador Paulo Freire defende que, no processo de ensino e de aprendizagem, o docente deve aproximar os objetos de conhecimento da realidade vivida, propor e compartilhar interesse e instigar a curiosidade, pois ele, é o mediador da aprendizagem, logo, precisa e deve perceber o educando como um ser social e histórico, e, não um ser neutro, sem vida e sem história. Para isso, o educador deve ter ampla compreensão do que é ensinar e do que é aprender, principalmente quando se trata de questões relevantes à vida em sociedade. Nas palavras de Freire (1996, p. 30), “ensinar exige respeito aos saberes do educando, aos seus interesses e à sua realidade”.

Com efeito, todo indivíduo precisa se enxergar dentro daquilo que está sendo estudado, para que se reconheça e se sinta motivado a se aproximar do tema abordado, e, assim, compreender, refletir e se posicionar, propondo soluções e ações, exercendo assim protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

2.4 Ciclo biológico do *Aedes aegypti*

O ciclo de vida desta espécie se baseia na oviposição da fêmea em recipiente com água parada, posteriormente esses ovos eclodem (2 a 3 dias) dando origem à larva (que possui quatro estágios – L1, L2, L3, L4 – 5 a 7 dias), originando a pupa (2 a 3 dias) e mosquito adulto (FUNASA, 2001).

Em condições ambientais favoráveis, após a eclosão do ovo, o desenvolvimento do mosquito até a forma adulta (Figura 3) pode levar um período de 10 dias. Por isso, a eliminação de criadouros deve ser realizada pelo menos uma vez por semana: assim, o ciclo de vida do mosquito será interrompido.

Figura 3 – Ciclo biológico do *Aedes aegypti*

Fonte: Adaptado de *Centers for Disease Control and Prevention* (2022).

Em síntese, é importante que a população esteja atenta ao acúmulo de água nos recipientes espalhados nas residências, bem como é necessário que sejam realizadas limpezas frequentes nos quintais, por meio de ações como manter calhas limpas e garrafas de cabeça para baixo, escovar bem as vasilhas de água e comida de animais, dentre outros cuidados.

O mosquito *Aedes aegypti* precisa tanto da água como da terra para sobreviver. As fêmeas depositam seus ovos individualmente, nas paredes internas dos recipientes que servem como criadouros, próximos à superfície de água. Eles possuem coloração escura e são menores que 1mm de comprimento, sendo difícil sua visualização. Quando a água atinge os ovos ou quando a umidade é adequada para o desenvolvimento do embrião, eles eclodem em dois a três dias após a postura (FUNASA, 2001).

Os ovos podem permanecer viáveis e aderidos ao recipiente até um ano após a postura, “aguardando” condições favoráveis para a eclosão. Por esse motivo, é importante retirar do ambiente recipientes como latas, garrafas, lonas, sacos plásticos, tampas, frascos, pneus, ou qualquer outro objeto que fique exposto ao ar livre e possa acumular água. Além disso, esses ovos podem ficar aderidos às bordas internas de bebedouros de animais, bromélias ou outros recipientes que são frequentemente utilizados, sendo necessário realizar lavagem semanalmente, a fim de retirar ovos que possam estar aderidos ali (FUNASA, 2001).

As larvas emergem após a eclosão dos ovos e apresentam 4 estágios, crescendo em

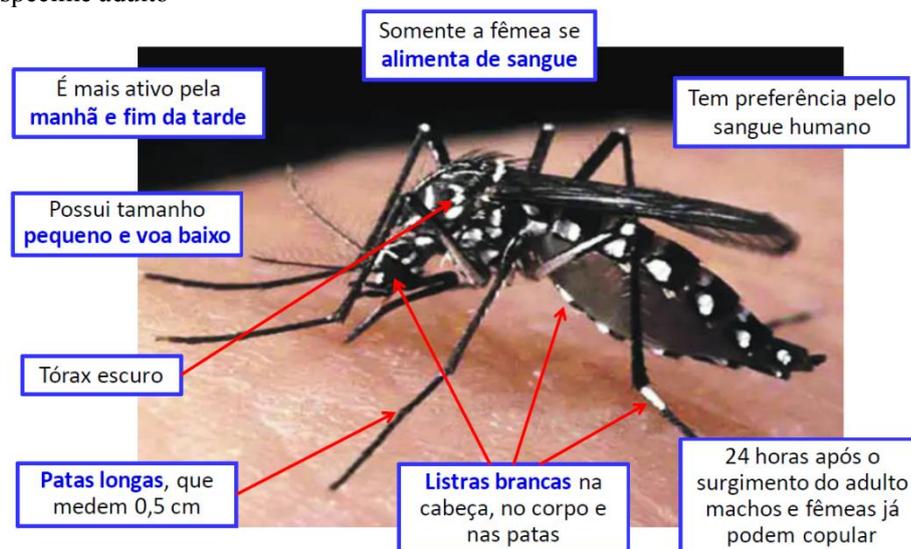
tamanho conforme passam de um estágio ao outro, em um processo chamado de “muda”. Elas possuem grande mobilidade, com movimentos sinuosos característicos. Para respirar, elas precisam chegar à superfície da água e utilizam uma estrutura chamada sifão para absorver oxigênio.

A alimentação no estágio larval consiste em matéria orgânica, bactérias, fungos e protozoários existentes na água. O desenvolvimento larval se completa em 5 a 10 dias, momento em que se inicia a fase de pupa (FUNASA, 2001).

As pupas correspondem a um estágio onde ocorrem transformações que levam à formação do adulto e à transição da fase aquática para a aérea. Nesta fase que dura de 1 a 3 dias a larva se transforma em pupa e adota uma forma de vírgula. Este estágio é mais curto e dura até que o mosquito esteja pronto para “nascer”. Elas não se alimentam nessa fase, apenas respiram, movem-se muito e ficam próximas à superfície de água para respirar. Porém, quando perturbadas, podem se deslocar rapidamente para o fundo do recipiente onde se encontram (FUNASA, 2001).

O *Aedes aegypti* adulto (Figura 4), é um mosquito com menos de um centímetro de comprimento, que possui listras brancas no corpo e nas pernas, sendo essa a principal diferença em relação aos pernilongos comuns.

Figura 4 – Espécime adulto



Fonte: Adaptado de (FIOCRUZ, 2010).

Os mosquitos machos se alimentam somente de néctar de plantas, porém as fêmeas, além de se alimentarem de néctar, que vai fornecer energia para todas as suas atividades diárias, precisam de sangue para a maturação dos ovos. Portanto, são as fêmeas as responsáveis por picar o ser humano e transmitir o vírus da dengue. Estas costumam atacar as

peessoas durante todo o dia, mas preferem horários com temperaturas mais amenas, entre 7h e 10h e das 16h às 19h. Além disso, voam baixo, picando geralmente os joelhos e os pés. Cada fêmea pode produzir cerca de 120 ovos durante a sua vida (FUNASA, 2001).

As picadas desse mosquito ocorrem principalmente durante o dia, período no qual eles são mais ativos, e são mais comuns em pés, tornozelos, pernas, mãos e braços. Uma fêmea infectada pode disseminar o vírus da dengue a várias pessoas, pois pode se alimentar mais de uma vez até que o suprimento de sangue seja suficiente para a postura dos ovos. Elas têm por hábito não se deslocar muito do local onde se criaram, geralmente não passando de 100 metros do seu criadouro. O mosquito adulto vive em média 30 dias (FUNASA, 2001).

O vírus da dengue, quando chega ao organismo humano, pode causar sintomas leves ou graves. Nesse último caso, pode até levar à morte. O grupo de maior risco inclui pessoas com idade acima de 65 anos, com hipertensão arterial ou outras doenças cardiovasculares graves, diabetes *mellitus*, doenças hematológicas crônicas (principalmente anemia falciforme), doença renal e afins. Também necessitam de especial atenção as crianças menores de dois anos e as mulheres gestantes.

Em face do cenário apresentado, é fundamental que a população seja informada e participe de ações e mobilizações sociais em prol da prevenção e do combate ao *Aedes aegypti*, pois, se a dengue não for tratada corretamente, ela pode comprometer gravemente o funcionamento de órgãos vitais, trazendo sérios e graves prejuízos à saúde humana. Para ampliar o aprendizado acerca da temática, o tópico seguinte nos apresenta conhecimentos acerca desta doença.

2.5 A doença dengue

Segundo o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC, 2018), a reprodução do mosquito da dengue ocorre através da cópula entre o macho e a fêmea. O acasalamento pode acontecer durante o voo ou numa superfície plana. Para o amadurecimento de seus ovos, a fêmea precisa de sangue humano ou animal que irá fornecer os nutrientes necessários para o desenvolvimento da nova geração de mosquitos.

A fêmea deposita seus ovos aos poucos, espalhando-os por diferentes locais. Já foi observado que uma fêmea pode colocar apenas um ou dois ovos em um único local, depositando os outros em vários pontos em um raio de até 1 km. Isso indica que a fêmea, quando não encontra um local apropriado para colocar seus ovos, pode voar por longas distâncias à procura do ambiente ideal, espalhando a doença (FIOCRUZ, 2010a).

Quanto aos hábitos do *Aedes aegypti*, este é um mosquito que tem hábito diurno, ou seja, costuma picar durante o dia e no fim da tarde. À noite, costuma ficar abrigado entre plantas e entulhos. Porém, apesar de seus hábitos serem predominantemente diurnos, ele é um mosquito oportunista, podendo aproveitar uma ocasião favorável para se alimentar mesmo durante a noite (FUNASA, 2001).

O inseto em questão possui olhos e glândulas salivares especiais para detectar humanos e uma picada quase imperceptível - ou seja, é um agente de infecção perfeito.

Importante mencionar que a única forma de transmissão da doença é através da picada de um mosquito, mas nem toda picada do *Aedes aegypti* é capaz de infectar os humanos. Para contaminar, a fêmea dessa espécie (Figura 5) precisa sugar o sangue de uma pessoa doente, assim, os vírus ficam alojados nas glândulas salivares do hospedeiro e no prazo aproximado de oito a dez dias, esta fêmea poderá transmitir a doença. Interessante saber que na saliva do *Aedes aegypti* existe uma substância anestésica, o que torna difícil perceber a sua ação durante a picada, já que o inseto quase não deixa sinal na pele e a sua picada não provoca grande incômodo. Em adição, os mosquitos liberam um anticoagulante, que impede a coagulação do sangue em seu aparelho bucal (FUNASA, 2001).

Figura 5 – Fêmea do *Aedes aegypti*



Fonte: (FIOCRUZ, 2010b).

Os mosquitos *A. aegypti* se alimentam de frutos e do sumo de alguns vegetais, mas, após a cópula, a fêmea precisa de sangue para o amadurecimento de seus ovos. Após se alimentar com sangue, em 3 dias ela põe seus ovos nos recipientes com água parada (FUNASA, 2001).

2.5.1 Descrição da doença

A dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus do tipo flavivírus, sendo transmitida para os seres humanos através da picada das fêmeas de *A. Aegypti*, que são hematófagas (GULLAN; CRANSTON, 2017).

De origem espanhola, a palavra dengue significa “manha”, “melindre”, “dengoso”. No contexto da doença, dengue talvez queira remeter, no sentido figurado, ao estado físico e emocional no qual geralmente fica uma pessoa acometida por essa doença (BRUNING, 2014).

A dengue é uma doença viral transmitida por mosquitos com maior importância a nível mundial, uma vez que ocorrem dezenas de milhões de casos todos os anos que resultam em cerca de 25.000 mortes no globo, sobretudo em crianças. Estão identificados quatro sorotipos distintos do vírus da dengue (DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4), todos de origem asiática e sem imunidade cruzada, isto é, quem vive em uma região endêmica da doença pode ser acometido por várias infecções durante a sua vida. Na maioria dos territórios europeus ultramarinos localizados nas regiões tropicais, a dengue é endêmica. Na Europa continental podem ocorrer surtos limitados em zonas infestadas por *Aedes albopictus*, uma espécie invasora de mosquito que aumentou a sua dispersão nos últimos 20 anos (FUNASA, 2001). Atualmente não existe vacina disponível.

2.5.2 Características clínicas

Entre 40% e 80% das infecções por dengue são assintomáticas. Quando aparecem, os sintomas clínicos (Figura 6) mais comuns da dengue clássica incluem febre elevada de início súbito, dores de cabeça fortes e dor retro-orbital, dor muscular, fraqueza, artralgia (dor nas articulações), manchas vermelhas na pele, náuseas, vômitos e hemorragias menores. A febre e os outros sintomas geralmente adotam uma sequência, com uma breve remissão após o terceiro dia. A doença raramente dura mais do que 10 dias, mas a convalescença pode ser prolongada e debilitante (FUNASA, 2001).

Uma proporção dos casos, geralmente inferiores a 5%, pode ser grave e uma fração destes pode ser fatal. A maioria dos casos graves e das mortes ocorrem em crianças e adolescentes. A forma grave da doença, geralmente referida como dengue hemorrágica/Febre hemorrágica de dengue/síndrome de choque de dengue, é caracterizada por um aumento da

permeabilidade vascular que pode levar à perda de grande quantidade de sangue (FUNASA, 2001).

Figura 6 – Sintomas clássicos da dengue



Fonte: Adaptado de (FIOCRUZ, 2010a).

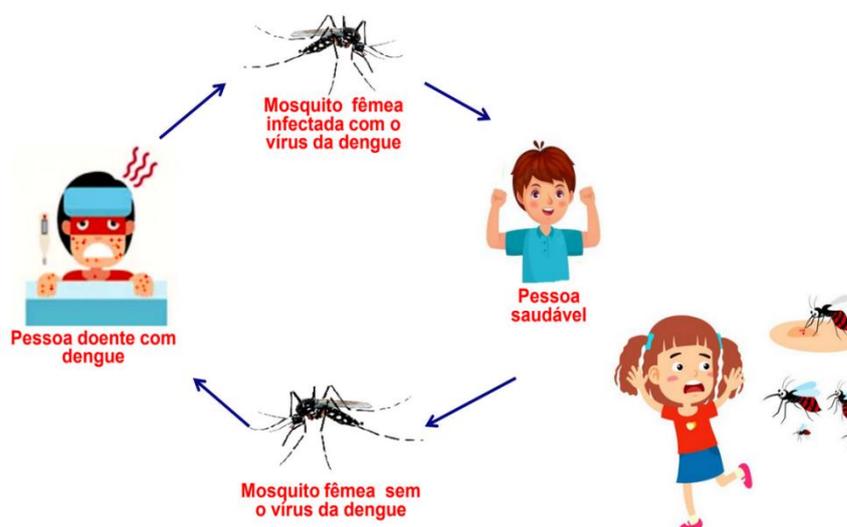
2.5.3 Transmissão

Como já explicitado, o ciclo de transmissão da dengue se inicia quando o mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença no Brasil, pica uma pessoa infectada (Figura 7). O vírus multiplica-se no intestino médio do vetor e infecta outros tecidos, chegando finalmente às glândulas salivares. Uma vez infectado, o mosquito é capaz de transmitir o vírus enquanto viver. A principal forma de transmissão da dengue é pela picada dos mosquitos *Aedes aegypti*. Porém, já há registros de transmissão vertical (gestante-bebê) e por transfusão de sangue (FIOCRUZ, 2010a).

Os humanos são os principais hospedeiros amplificadores do vírus. Nas áreas urbanas tropicais e subtropicais, os vírus são mantidos num ciclo homem/*Aedes aegypti*/homem (FIOCRUZ, 2010b).

O período de incubação da infecção no homem é de 3 a 15 dias, com uma média de 7 dias. A viremia (presença de partículas virais no sangue) atinge as titulações mais elevadas no dia anterior ao início dos sintomas e geralmente permanece suficientemente elevada para infectar mosquitos durante os quatro dias seguintes (FIOCRUZ, 2010b).

Figura 7 – Ciclo de transmissão do vírus da dengue



Fonte: Adaptado de (FIOCRUZ, 2010a).

A imunidade a qualquer um dos quatro sorotipos é provavelmente vitalícia, mas não é cruzada, ou seja, ser acometido por dengue uma vez não confere imunidade aos outros três sorotipos (FIOCRUZ, 2010b).

As novas infecções em humanos ocorrem quando a saliva do mosquito que contém o vírus é injetada num hospedeiro não imune durante refeições sanguíneas subsequentes. O período de incubação extrínseco, ou seja, o tempo necessário para o mosquito se tornar infeccioso, é cerca de 10 dias a uma temperatura de cerca de 27 °C (FIOCRUZ, 2010c).

Existem algumas evidências que os macacos da floresta estão envolvidos num ciclo silvático, em que os mosquitos são vetores no Sudeste Asiático e África ocidental. Contudo, não existem provas de que estes vírus sejam responsáveis por grandes epidemias (FIOCRUZ, 2010c).

A dengue é, sobretudo, uma doença de aldeias e zonas urbanas, porque o seu principal vetor, *Aedes aegypti*, é abundante no ambiente doméstico. A espécie é um vetor altamente eficaz: a fêmea fecundada alimenta-se quase que exclusivamente de sangue humano, reproduz-se em pequenos contentores feitos pelo homem que contêm água parada e descansa no interior dos edifícios e raramente se encontra a mais de 50 metros de habitações humanas (FIOCRUZ, 2010a).

Uma segunda espécie, o mosquito tigre asiático *Aedes albopictus*, pode ser comum no ambiente doméstico, sobretudo em áreas urbanas com vegetação abundante. É considerado, contudo, como um vetor secundário porque não tem um hospedeiro específico. As refeições sanguíneas do *A. albopictus* podem ser realizadas em animais não suscetíveis ao vírus da

dengue e, portanto, não participam no ciclo de transmissão. Todavia, há registro de epidemias em locais onde este mosquito era a única espécie de vetor presente (FIOCRUZ, 2010a).

O mosquito *A. albopictus*, presente no sul da Europa, está bem adaptado às temperaturas do inverno, e é provável que expanda a sua distribuição para o norte. Já constitui um grande incômodo em vários países mediterrânicos e foi responsável por casos autóctones (paciente contraiu a doença na zona de sua residência) de dengue na França e na Croácia (FIOCRUZ, 2010b).

2.5.4 Tratamento

Segundo o MS (2019), a dengue, na maioria dos casos, ocorre de forma leve e tem cura espontânea depois de 10 dias, mas é importante ficar atento aos sinais e aos sintomas da doença, principalmente aqueles que demonstram agravamento do quadro, e procurar assistência na unidade de saúde mais próxima.

Até o momento, não há um tratamento específico para atacar diretamente a doença. As medicações paliativas utilizadas são analgésicos, para aliviar a dor, e antitérmicos, para diminuir a febre, que devem sempre ser prescritos por um profissional de saúde (FIOCRUZ, 2010c).

Toda e qualquer pessoa que apresentar os sintomas da dengue, deve imediatamente tomar as medidas de repouso e autocuidado recomendadas pela OMS.

Figura 8 – Tratamento da dengue



Fonte: Adaptado de (FIOCRUZ, 2010a).

É muito importante saber que uma pessoa doente não deve tomar remédios à base de ácido acetil salicílico, conhecido com AAS, uma vez que esta substância aumenta o risco de hemorragia. Os medicamentos recomendados deverão ser sempre prescritos por um médico, e se uma pessoa com dengue apresentar dores abdominais muito fortes e/ou vômitos persistentes, esta deve ser encaminhada imediatamente para uma unidade de saúde (FIOCRUZ, 2010a).

2.5.5 Medidas de controle da saúde pública

Os mosquitos vetores se proliferam, sobretudo, em recipientes como vasos de plantas, contentores de água que não estão bem fechados, poços e tanques de armazenamento, bebedouros de animais de estimação, buracos em árvores, bromélias e rochas. A remoção destes criadouros através do esvaziamento de águas estagnadas dentro e em volta das casas, semanalmente, é a forma mais eficiente de evitar a proliferação do mosquito (FUNASA, 2001).

Controlar o vetor da dengue exige a participação de todos: gestores, profissionais de saúde, e população em geral. Ocupam posição de destaque na batalha contra a dengue os Agentes de Controle de Endemias (ACE), trabalhadores da saúde que diariamente se arriscam nas visitas de vistorias às residências, terrenos baldios, imóveis não residenciais, cemitérios, feiras, em busca de objetos que possam se transformar em criadouros do mosquito e para identificar a presença de larvas ou do mosquito *Aedes aegypti*. Qualquer caso suspeito da doença é de competência do agente notificar os órgãos oficiais (FUNASA, 2001).

2.5.6 Medidas de proteção social e prevenção

Para a OPAS (2013), a prevenção da dengue baseia-se atualmente na proteção pessoal contra a picada do mosquito. Muitas autoridades recomendam medidas de proteção pessoal (camisas de manga comprida, calças ajustadas por dentro das meias, repelente de insetos etc.), mas a abordagem é pouco prática em países quentes, sobretudo por causa dos hábitos de picada do vetor.

Ainda não existe vacina para a dengue disponível à população, mas este é um campo ativo de investigação e há vários imunizantes em fase de testes clínicos. Isto posto, a melhor prevenção continua sendo (Figura 9) evitar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, como algumas medidas sanitárias, tais como: eliminar água armazenada em locais abertos,

preencher os pratos de vasos de plantas com areia, cobrir os reservatórios de água, acondicionar o lixo adequadamente, guardar pneus em ambientes cobertos e etc.

Figura 9 – Práticas de prevenção da dengue



Fonte: (FIOCRUZ, 2010b).

Em face do cenário atual, é muito importante descartar que os resíduos sólidos precisam estar bem acondicionados e em locais apropriados. É fundamental estar atento e fiscalizar em nossas residências os objetos que acumulam água, como o prato de plantas, as vasilhas dos animais domésticos, que devem ser lavados com esponja ou bucha e sabão para eliminar completamente os ovos do mosquito, caixas d'água, copos descartáveis, tampas de garrafas, latas, embalagens plásticas, pneus, enfim, todo e qualquer objeto que possa acumular água. Devemos todos participar e investir em uma nova concepção e relação com o meio ambiente, na construção da consciência ambiental (FUNASA, 2001).

2.5.7 Levantamento rápido de índices de infestação do *Aedes aegypti* (LIRAA)

O Levantamento Rápido de Índices de Infestação do *Aedes aegypti* (LIRAA), organizado pelo MS (2016), consiste num mapeamento da infestação do mosquito *A. aegypti* e é considerado uma das principais atividades para a prevenção da dengue desenvolvida, pelo Ministério da Saúde. O levantamento é amostral, ou seja, não há necessidade de todas as casas

serem visitadas com esta finalidade. O resultado deste é apresentado em índices de infestação predial, e dividido da seguinte forma:

- a) Inferiores a 1 %: estão em condições satisfatórias;
- b) de 1 % a 3,9 %: estão em situação de alerta
- c) superior a 4 %: há risco de surto de dengue.

Após esse levantamento, é possível saber onde os mosquitos estão se desenvolvendo mais: se em locais de abastecimento de água, se em depósitos domiciliares, lixo etc. O LIRAA auxilia na programação de mutirões de limpeza urbana e nas ações de prevenção e combate à dengue (FUNASA, 2001g).

Para corroborar e alcançar os objetivos propostos nesta pesquisa, utilizou-se a Metodologia da Problematização, que possibilitou aos educandos dirigirem seus olhares para a observação das problemáticas de seu meio e a pensar criticamente nas possíveis soluções para que, na medida do possível, possam melhorar a realidade e de sua comunidade. Apresentam-se a seguir os principais aspectos relacionados à metodologia utilizada nesta pesquisa.

2.6 Metodologia da problematização

A Metodologia da Problematização (MP), segundo a educadora Berbel, é uma das metodologias ativas mais experimentadas no Brasil atualmente. Essa metodologia tem duas características marcantes: o educador como mediador de todo o processo de construção de conhecimentos e o educando como protagonista de seu aprendizado (BERBEL, 2017).

Sob essa perspectiva, Vasconcellos (1999) afirma que os educandos, quando se encontram fora do ambiente escolar, buscam explicações próprias para os conteúdos científicos de seu interesse, baseando-se em seus conhecimentos prévios. Esses modelos satisfazem as suas necessidades momentâneas, embora nem sempre possam se basear nessas informações cotidianas para identificar problemas a serem respondidos pelos educandos em uma situação chamada problematização.

Na visão de Vasconcellos (1999), a Metodologia da Problematização parte de uma crítica ao ensino tradicional e propõe um ensino diferenciado, pautado pela problematização da realidade e pela busca de soluções possibilitam o desenvolvimento do raciocínio crítico do educando. A problematização é voltada para a transformação e para a conscientização dos direitos e deveres do cidadão. Quando um educando percebe que seus modelos são inadequados e que seus conhecimentos prévios são insuficientes para estabelecer explicações

satisfatórias, ele sente a necessidade de buscar novos conhecimentos que possam responder aos seus questionamentos. Assim, as situações-problema a serem trabalhadas devem ser significativas para os educandos, ou seja, próximas de sua realidade. Caso contrário, eles não se sentirão motivados a adequar ou a reconstruir seus modelos, o que pode levá-los a criar obstáculos à aprendizagem. Corroborando com esta linha de pensamento, Berbel (2011) afirma:

Quando é dada ao aluno a oportunidade de problematizar temas, de escolher os aspectos do conteúdo estudado e de encontrar meios para o desenvolvimento de respostas e soluções aos problemas apresentados, há um fortalecimento – por parte dos alunos – da percepção de que eles são a origem da própria ação, assim a efetivação de metodologias ativas pode favorecer o fortalecimento da motivação autônoma (BERBEL, 2011, p. 29).

Utilizando atividades diversas e diferenciadas, a Metodologia da Problematização traz em seu bojo um caminho muito rico para estimular o desenvolvimento e a construção de novos conhecimentos. A riqueza dessa metodologia está em suas características e em suas etapas, que conseguem mobilizar diferentes competências e habilidades intelectuais dos sujeitos. Porém, para alcançar os resultados educativos pretendidos, a aplicação desta metodologia exige planejamento, disposição e esforço de todos os participantes diante de todas as etapas propostas.

Neste contexto, a Metodologia da Problematização diferencia-se de outras metodologias de mesmo fim, pelo fato de problematizar a realidade, da particularidade processual que possui, ou seja, seus pontos de partida e de chegada, que se efetivam a partir da aplicação à realidade na qual se extraiu o problema, e ao final retorna a esta mesma realidade, mas com nova bagagem, novas informações e novos conhecimentos construídos, saberes que visam sempre a transformação da realidade do sujeito. “Trata-se de uma concepção que acredita na educação como uma prática social e não individual ou individualizante” (BERBEL, 1998, p. 139-154).

Dentro dessa perspectiva, o educador tem um papel importante como mediador nessa relação. Ao desestabilizar os modelos trazidos pelos educandos e mostrar a necessidade de buscar um embasamento científico, ele mobiliza os conhecimentos, estabelecendo um conflito que exigirá o levantamento de novas hipóteses e a reconstrução de modelos.

2.6.1 A MP e o Arco de Magueréz

A Metodologia da Problematização, segundo Berbel (2017), possui como estratégia de ensino e de aprendizagem a interação entre educandos e educadores, possibilitando a (re)construção de conceitos e o compartilhamento de vivências de temas relacionados à vida em sociedade, constituindo-se em um rico caminho para estimular o desenvolvimento de diversos saberes pelos seus participantes, bem como permite a constituição de novos sentidos e real compromisso com o seu meio.

Com esta metodologia, os educandos têm a possibilidade de desenvolver competências, observar os problemas, as situações e as experiências vividas diariamente, na busca de soluções e tomadas de decisões pertinentes a resolver os desafios contemporâneos.

O Arco de Magueréz foi apresentado em 1966 por Charles Magueréz, em seu livro *“La promotion technique du travailleur analphabete”* (A promoção técnica do trabalhador analfabeto – tradução livre) (BERBEL, 2011).

No Brasil, as pesquisas mostram que o Arco foi divulgado a partir de obras de Juan Díaz Bordenave e Adair Martins Pereira, na década de 1970. Tanto Charles Magueréz quanto Díaz Bordenave se preocuparam com uma aprendizagem ativa na formação profissional, contudo Magueréz empregou, inicialmente, a utilização do Arco na formação profissional de adultos analfabetos, enquanto Bordenave focou na formação de professores (BERBEL, 1998, p. 141-144).

Desde a década de 1990, Neusi Aparecida Navas Berbel, uma das grandes defensoras deste método no nosso país, vem utilizando e divulgando o uso da MP, principalmente nos cursos superiores, utilizando como base o Arco de Magueréz, que parte da realidade do educando e consegue articular, de forma interdisciplinar, conhecimentos científicos com os saberes escolares com vistas à construção de um aprendizado que estabeleça conexões com as questões sociais, contribuindo assim para o empoderamento, a autonomia e para uma educação reflexiva e crítica, motivando o cidadão a ser responsável, autônomo, solidário e conhecedor de seus direitos e deveres (BERBEL, 1998, p. 139-154).

Este Arco é uma estratégia que visa possibilitar a aprendizagem de conteúdos de forma crítica e reflexiva, fomentando a capacidade crítica de observação, o interesse pela investigação; de formular perguntas, propor soluções, bem como desenvolver o espírito participativo para agir e tomar decisões para se chegar às possíveis soluções de problemáticas que envolvem a realidade da comunidade, ou seja, é um método que possibilita o despertar e o

interesse do educando para a observação, o estudo e o contexto da realidade (BORDENAVE; PEREIRA, 1989).

Visando atingir os objetivos planejados na SD e trabalhar na perspectiva do ensino pela problematização, seis oficinas foram planejadas e desenvolvidas a partir das cinco etapas do Arco de Maguerz (Figura 10), com o intuito de refletir criticamente com os educandos sobre o tema em questão, e sensibilizá-los para uma tomada de consciência em relação ao ambiente em que vivem para assim, atuar intencionalmente na transformação de seus espaços de convivência em ambientes mais saudáveis para a coletividade.

Figura 10 – Síntese do Arco de Maguerz



Fonte: Bordenave e Pereira (1989).

2.6.2 Observação da realidade

A primeira etapa do Arco de Maguerz inicia com a sugestão de uma temática de estudo. É importante iniciar esta fase por uma reflexão em conjunto do contexto em que o problema se insere, procurando analisar todos os elementos envolvidos na situação.

É nesta etapa que o educador deve orientar os educandos para que pensem com atenção e registrem, de forma sistematizada, o que sabem acerca do tema em questão, identificando as diversas dificuldades que serão problematizadas nas etapas posteriores. Ao discorrer sobre esta fase do Arco, Berbel (1998), reitera:

Os alunos são levados a observar a realidade em si, com seus próprios olhos e identificar-lhes as características. Nesse momento, todas as perguntas possíveis podem e devem ser feitas, de modo a registrar os fenômenos que estão presentes nessa parcela da realidade social, tendo como foco principal o campo de estudos (BERBEL, 1998, p. 14).

Nesta primeira etapa da nossa SD, foi realizada a técnica *brainstorming* (tempestade de ideias), em que os educandos, espontaneamente, puderam falar o que sabiam acerca da dengue, suas vivências, suas histórias, as causas, as consequências, e as possíveis problemáticas que uma contaminação ocasionada pelo *Aedes aegypti* pode trazer ao ambiente e à saúde pública.

2.6.2 Pontos-chave

Nas palavras de Berbel, “os pontos essenciais sobre o problema deverão ser estudados, para compreendê-lo mais profundamente e encontrar formas de interferir na realidade para solucioná-la” (BERBEL, 1998, p. 143).

Nesta fase, foi realizado o levantamento das questões norteadoras ou dúvidas, que se apresentaram na atividade de *brainstorming* e que foram investigadas e respondidas na fase seguinte do Arco de Maguerez.

2.6.3 Teorização

Na teorização, ocorre o encontro do contexto do conhecimento empírico com o conhecimento científico. Após a percepção do problema, explicações acerca da realidade observada foram buscadas – à luz das teorias de autores que abordam o tema em questão. “É o momento da investigação, do estudo propriamente dito, daqueles pontos-chave definidos para esclarecer o problema” (BERBEL, 1999, p. 4).

Nesta fase, houve a participação de uma pesquisadora do Instituto Evandro Chagas (IEC)¹, que fez uma palestra à turma abordando a dengue e apresentando o ciclo biológico do mosquito *Aedes aegypti*.

¹ Instituto criado em 1936, como a primeira instituição do gênero na Amazônia, o Instituto Evandro Chagas é uma Instituição que atua na defesa da qualidade de vida da população brasileira, em uma região onde a ocupação humana tem sido acompanhada frequentemente pela diminuição da qualidade de vida das populações residentes, que convivem com baixos níveis de educação, falta de saneamento básico, aumento progressivo das doenças e com a diminuição proporcional do atendimento em saúde.

De acordo com Berbel, “esta é a etapa do estudo, da investigação propriamente dita. Os alunos se organizam tecnicamente para buscar as informações que necessitam sobre o problema, onde quer que elas se encontrem [...]” (BERBEL, 1998, p. 143).

Para o alcance dos objetivos delineados nesta pesquisa, diversos recursos pedagógicos foram utilizados, por exemplo, roda de conversa, palestra, vídeos, textos impressos, pesquisa em *sites* e revistas, entre outras ferramentas que integraram o momento e o ambiente de ensino e propiciaram a aprendizagem.

2.6.4 Hipóteses de solução

Nesta etapa, se especifica o problema e se estimula a reflexão. As hipóteses devem ser construídas a partir da profunda compreensão do problema. Berbel (2017, p.4) ratifica que “essa etapa é muito rica, por mobilizar mais uma vez o potencial reflexivo e criativo dos participantes, incluindo operações mentais de alto nível (que ultrapassam a simples retenção de informações na memória)”.

Logo, a criatividade e a originalidade são muito importantes na busca de ações e soluções para prevenir ou amenizar as problemáticas vivenciadas pela comunidade escolar, ou seja, os conteúdos trabalhados em sala de aula são de suma importância para construir novos conhecimentos que poderão ser aplicados no cotidiano.

2.6.5 Aplicação na realidade

Na última etapa do Arco de Magueréz, colocou-se em prática todo o aprendizado construído ao longo do processo. Foi o momento de aplicar na prática tudo o que estava ao alcance do cidadão e que contribua para a mudança de postura, com vista à prevenção e à superação da problemática levantada. Para Berbel (1998), ao se chegar na última etapa do Arco de Magueréz, há que se ter em mente que

Completa-se assim o Arco de Magueréz, com o sentido especial de levar os alunos a exercitarem a cadeia dialética de ação-reflexão-ação, ou dito de outra maneira, a relação prática-teoria-prática, tendo como ponto de partida e de chegada do processo de ensino e aprendizagem, a realidade social (BERBEL, 1998, p. 144).

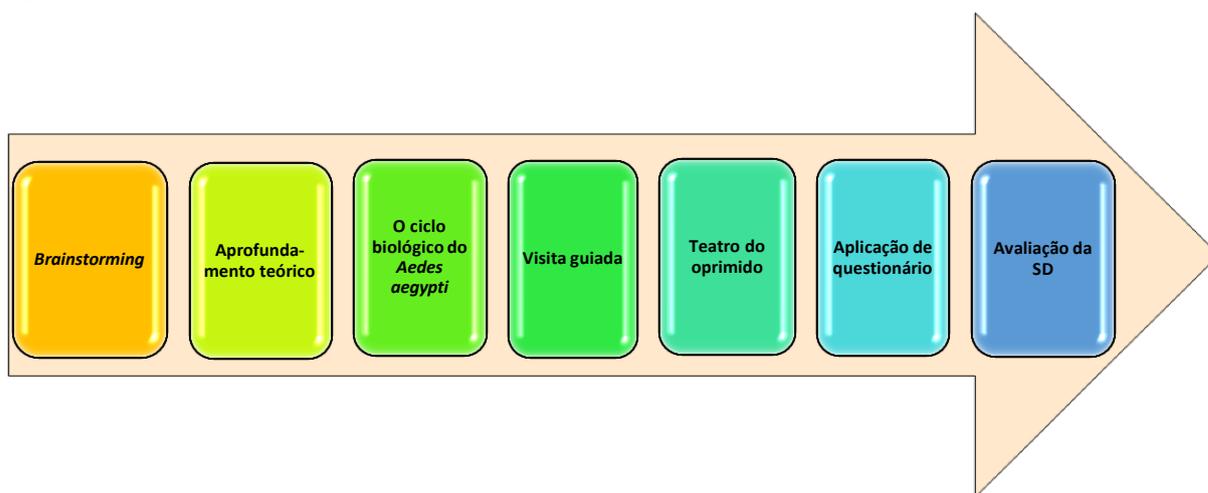
Chegando-se ao final das etapas do Arco de Magueréz, pode-se afirmar que todo o processo desenvolvido proporciona aos educandos o exercício da “cadeia dialética de ação-reflexão-ação”, ou como também pode-se referir à relação prática-teoria-prática (BERBEL,

1998, p. 144).

Na etapa final do Arco de Maguerez, os educandos foram desafiados a se colocar no papel de protagonistas, investigadores, criadores e críticos dos seus próprios processos de aprender, ou seja, o sujeito a ser ensinado deve ser a figura central e o educador será o mediador desse processo e o que busca superar o ensino desfocado do contexto dos sujeitos ou que apenas deposita conhecimentos preestabelecidos. O educador Paulo Freire, acerca dessa tônica, afirmava: “Enquanto a concepção “bancária” dá ênfase à permanência, a concepção problematizadora reforça a mudança” (FREIRE, 1980, p. 84). Dentro desse contexto, o educador é aquele que tem o papel de planejar e organizar as interações educativas de maneira que os educandos incorporem, em especial, os conceitos científicos, abrindo as oportunidades para que os sujeitos formulem e reformulem sua visão de mundo, tornando-se pessoas aptas a refletir acerca de questões relevantes para a vida em sociedade.

Assim, visando a participação ativa dos educandos atividades diversas (Figura 11) foram planejadas a partir de uma SD e foram desenvolvidas de acordo como o esquema a seguir:

Figura 11 – Atividades planejadas na SD



Fonte: Elaboração própria.

As atividades planejadas e executadas na SD tiveram o intuito de possibilitar diversos desafios, com diferentes graus de complexidade. Com o uso das atividades propostas, desenvolvemos os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, valorizando os conhecimentos prévios dos educandos e usando informações relacionadas aos seus cotidianos, a fim de entender as suas dúvidas e prosseguir com os encaminhamentos didáticos das etapas seguintes.

2.7 O combate ao *Aedes aegypti* e a contribuição dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

O processo de urbanização desordenada causa uma série de problemas aos municípios e, principalmente, às suas populações. Um desses problemas é o desafio de universalizar a rede de coleta e tratamento de esgoto, que é um conjunto de serviços que engloba, entre outras coisas, captação e distribuição de água, coleta e tratamento de esgoto, coleta e descarte adequado de lixo e resíduos e drenagem de água da chuva. Sem essa infraestrutura, a população fica suscetível a uma baixa qualidade de vida. Como outra consequência, há também o aumento nos gastos com a saúde pública. Percebe-se, assim, que alguns serviços básicos têm estreita ligação com a qualidade de vida da população ou com a proliferação de doenças, como a dengue (FIOCRUZ, 2017).

Boas práticas de saneamento têm tudo a ver com o combate ao *Aedes aegypti*, pois, para se reproduzir, este inseto precisa de água acumulada e parada. Deste modo, é lógico pensar que os territórios onde não há tratamento de esgoto ou coleta de lixo eficiente são mais propensos a se tornarem uma ampla oferta de criadouros para o mosquito. Saneamento básico e coleta adequada de resíduos sólidos contribuem substancialmente para a supressão da população de *A. aegypti*. O fornecimento regular de água reduz a necessidade de reservatórios domésticos, diminuindo, dessa forma, os criadouros potenciais do mosquito em recipientes que poderão servir para a oviposição. (FIOCRUZ, 2017).

No ano de 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU) reuniu 150 líderes mundiais, para traçar novos objetivos com intuito de minimizar ou erradicar a pobreza no planeta. Nasceram, desse encontro, 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que precisam ser fixados nas metas de desenvolvimento humano dos países-membros até o ano de 2030 (ONU, 2019).

Conjecturando um meio ambiente social mais digno para a humanidade e para o planeta, esses 150 países abraçaram o acordo para propor atos e ações capazes de modificar o jeito de agir e interagir no mundo. A ideia principal é agir local e globalmente, com o intuito de acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que todos os seres humanos, onde quer que estejam, possam desfrutar de paz e prosperidade.

De acordo com a ONU (2019), esses objetivos se estendem a todas as nações, pois visam construir um mundo mais justo para todos, encaminhando os novos desafios globais e agregando os três pilares do desenvolvimento sustentável: economia, sociedade e meio ambiente, procurando erradicar a pobreza em todas as suas formas e dimensões, melhorar a

saúde, a educação e promover um desenvolvimento econômico justo, com trabalho digno a todos os cidadãos.

Na Agenda 2030, balizam-se caminhos para um desenvolvimento social, econômico e ambiental mais justo, no qual a saúde e seus fatores determinantes desempenharão um papel essencial (ONU, 2019):

Aspiramos a um mundo livre da pobreza, fome, doença e penúria, onde todas as formas de vida possam prosperar. Aspiramos a um mundo livre do medo e da violência. Um mundo com alfabetização universal. Um mundo com acesso equitativo e generalizado à educação de qualidade em todos os níveis, aos cuidados de saúde e proteção social, onde o bem-estar físico, mental e social estejam assegurados. Um mundo em que reafirmemos os nossos compromissos relativos ao direito humano, à água potável e ao saneamento e onde haja uma melhor higiene; e onde o alimento seja suficiente, seguro, acessível e nutritivo. Um mundo onde os habitats humanos sejam seguros, resilientes e sustentáveis e onde haja acesso universal à energia acessível, confiável e sustentável.

Aos países e às autoridades (Presidentes, Governadores, Prefeitos), cabe oferecer à população serviços como educação de qualidade, saneamento e saúde, para afiançar a qualidade de vida dos seus cidadãos e o respeito ao meio ambiente.

2.7.1 ODS 3 – Saúde e Bem Estar

Investigando o histórico documental da Organização Mundial da Saúde (2021), observa-se que, em 1948, na carta de princípios de 7 de abril, já se definia a saúde como condição básica para o bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença ou enfermidade, e ainda estabeleceu que:

O gozo do grau máximo de saúde que é possível atingir constitui um dos direitos fundamentais de todo ser humano, sem distinção de raça, religião, credo político, condição econômica ou social. Para tornar este direito uma realidade, os países devem trabalhar para melhorar o acesso a uma atenção à saúde que seja oportuna, acessível e de qualidade apropriada, bem como em torno dos determinantes da saúde como as condições de vida adequadas e os alimentos saudáveis. Todos esses fatores também promovem o gozo de outros direitos humanos, inclusive o direito à educação e à não discriminação, e os princípios de acesso à informação e participação social, entre outros (OMS, 2021).

2.7.2 ODS 4 – Educação de qualidade

O Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) afirma que na população brasileira, idosos, crianças e adolescentes representam um grande percentual de cidadãos sem

acesso à educação. São 53,7 milhões de meninos e meninas que precisam ter seus direitos garantidos (UNICEF, 2019).

Dados do último censo demográfico atestam que o Brasil possui uma população de 210,1 milhões de pessoas, dos quais 53.759.457 têm menos de 18 anos de idade. Em 2019, 1,5 milhão de meninos e meninas estavam excluídos do meio escolar (IBGE, 2019). Assim, percebemos que o Brasil tem muito a avançar na oferta e na garantia da educação aos seus cidadãos.

2.7.3 ODS 6 – Água potável e saneamento

A água é um recurso natural essencial a todas as formas de vida do planeta. Conforme a ONU (2019), preservar este bem essencial é imprescindível para assegurar a existência e a dignidade das gerações atuais e futuras. Assegurar a sua existência, a sua disponibilidade e a sua gestão sustentável deve ser uma empreitada coletiva, haja vista ser a água uma das maiores necessidades de toda a biodiversidade.

Neste cenário, é urgente melhorar a qualidade da água que temos, reduzir a poluição, eliminar despejo e minimizar a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo pela metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente. Resumindo, é preciso agir para atingir o objetivo maior: chegar em 2030 vivendo num mundo mais sustentável, com água potável e saneamento para todos.

Dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2017), apontam que 48 % da população brasileira não possui coleta de esgoto e 35 milhões não têm acesso à água tratada. Esses números são inquietantes, haja vista que esse é o principal fator que contribui para a proliferação do *Aedes aegypti*, que tende a se propagar em ambientes associados à falta de saneamento básico.

Percebemos, assim, que implementar os ODS será um grande desafio à maioria dos países e, especialmente, ao Brasil, pois exigem educação, informação, participação e ações firmes, dentro e fora da escola, ações que contem com a colaboração dos órgãos oficiais, da sociedade civil, dos sindicatos, das empresas, dos meios de comunicação e outros. Somente um trabalho em conjunto será capaz de fazer a diferença na redução das desigualdades, na construção de uma nova realidade para todos (ONU, 2019).

Nessa perspectiva, esta pesquisa concatena com os objetos propostos pelos ODS, pois apresenta, como objeto de problematização, estudos sobre a realidade dos educandos, que podem utilizar os conhecimentos gerados pela dissertação e pelo produto como ferramenta orientadora para multiplicar saberes num diálogo entre a escola e a comunidade, minimizando ou diminuindo os casos de Dengue na sociedade (ONU, 2019). Referencio também as competências gerais número 7 e 10 da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental:

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

[...] Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (MEC, 2017 p. 7).

Nessa perspectiva, é interessante que o educador proponha temas relacionados às demandas atuais da sociedade e que auxiliem os educandos a melhor compreenderem o mundo em que vivem e façam parte da vida cotidiana, considerando aspectos sociais, ambientais, culturais e econômicos.

Cabe ao educador desenvolver atividades diferenciadas, que explorem a todos os aspectos do indivíduo, visando o aprofundamento e o despertar do potencial máximo, a fim de que o que seja ensinado em sala de aula tenha significado para a vida, para a individualidade e para a autonomia dos educandos, sendo capaz de transformá-los em sujeitos que se reconhecem como seres sociais e, portanto, possuem responsabilidade pessoal e coletiva.

CAPÍTULO 3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

A proposta metodológica desta pesquisa partiu de uma abordagem teórica, que compôs o primeiro momento indispensável para fundamentar o tema tratado e seguiu com um aprendizado coletivo prático e emprego de recursos didáticos, como a Sequência Didática aqui proposta e descrita, cujo objetivo foi estimular o engajamento dos educandos e, conseqüentemente, favorecer a compreensão do conteúdo.

A abordagem desta pesquisa é de natureza qualitativa, pois teve como características as técnicas de uma observação participante, que consiste em uma situação de pesquisa na qual o observador e os observados se encontram em uma relação dinâmica e indissociável. O processo de coleta de dados se deu no ambiente natural dos observados, a sala de aula, e eles não foram vistos como objeto de pesquisa, mas como sujeitos em grande interação com o projeto de estudo e com o pesquisador (FLICK, 2018).

A observação participante nessa pesquisa buscou integrar diretamente o pesquisador com seu objeto de investigação no amplo campo da pesquisa, para contemplar não apenas a sua percepção da análise, mas também a perspectiva geral dos educandos, favorecendo a condução das discussões sobre a pesquisa, as leituras que devem realizar, e um direcionamento para análise e discussão dos dados (FLICK, 2018).

Nessa modalidade, a observação participante foi o principal instrumento da coleta de dados. Minha participação enquanto professora-pesquisadora no dia a dia dos sujeitos, construiu uma relação de ambientação direta e participativa do pesquisador com o meio pesquisado, como propõe Flick (2018).

A coleta de dados ocorreu de forma presencial, por meio da aplicação da SD, desenvolvida em etapas e com atividades planejadas e aplicadas com a participação e interação entre a pesquisadora e os educandos da escola *locus* da pesquisa. A SD objetivou estimular a identificação do problema que envolve a vida cotidiana dos participantes, para assim contribuir com a formação do senso reflexivo, crítico e de cuidado com a saúde e com o meio ambiente, na busca das soluções adequadas.

3.1 Ética da pesquisa

Conforme prevê a Resolução nº 466/12 e 510/16, esta pesquisa envolveu seres humanos, portanto foi submetida à apreciação do Comitê de Ética da Universidade Federal do

Pará (UFPA), onde recebeu o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética/CAAE, nº 62369822.1.0000.0018 e que após análise expediu o Parecer nº 5.734.700.

Os educandos participantes e seus respectivos responsáveis assinaram os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (anexo D) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, (anexo E), conforme orientação do Comitê de Ética da UFPA.

3.2 Participantes e cenário da pesquisa

Este estudo foi desenvolvido na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental “Palmira Lins de Carvalho”, fundada em 2 de abril de 1994. Esta escola tem sob a sua responsabilidade a administração da Unidade Pedagógica (UP) Santa Rita de Cássia, que funciona na Avenida Rodolfo Chermont, 657, Marambaia.

Figura 12 – Entrada da Escola “Palmira Lins de Carvalho”



Fonte: Acervo pessoal.

3.3 Localização geográfica da escola

O bairro da Marambaia está localizado na zona norte do município de Belém, no Pará. É um bairro populoso que se destaca por suas áreas verdes, porém com uso muito restrito à população em virtude de ser cercada por áreas militares e pelo Parque Ecológico do Município de Belém “Gunnar Vingren”. É dentro deste espaço urbano que está localizada a

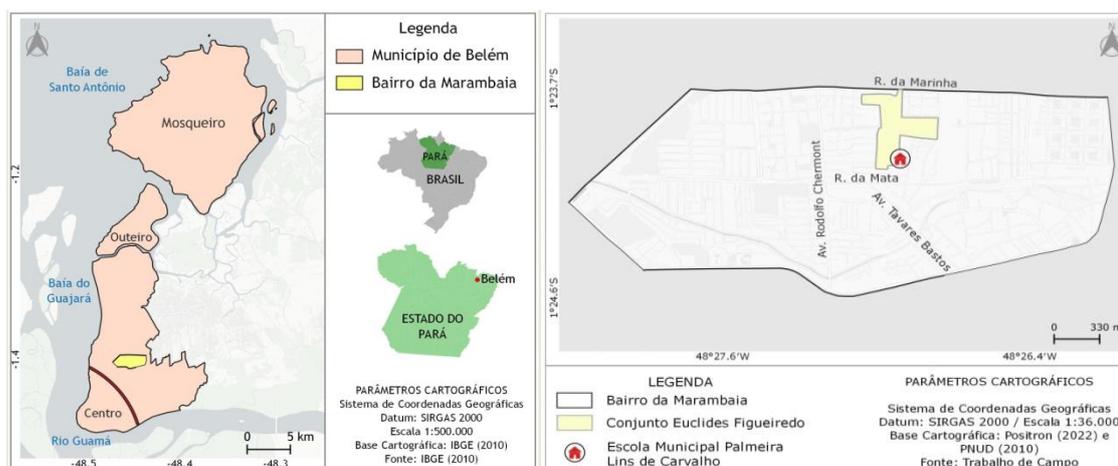
Escola “Palmira Lins de Carvalho”.

Neste bairro, está localizado um dos maiores cemitérios públicos de Belém, o Cemitério São Jorge, localizado na Rua da Mata, em frente ao Conjunto Médico I. Este espaço é referência às pessoas moradoras do bairro.

O Cemitério São Jorge é considerado, pela Secretaria Municipal de Saúde (SESMA), como um ponto permanente de alerta de focos de dengue, em virtude da tendência de decoração dos túmulos e sepulturas que são adotadas pelas famílias, necessitando assim do constante monitoramento feito pelas equipes de endemias da cidade.

A unidade de ensino pesquisada está também situada no Conjunto Euclides Figueiredo, Rua F, Q-3. A população desse conjunto é constituída por moradores de classe média, que constroem casas amplas, e contam com segurança particular que fiscaliza o espaço utilizando motos.

Figura 13 – Localização geográfica da Escola “Palmira Lins de Carvalho” no bairro da Marambaia



Fonte: (SIRGAS, 2012).

Segundo o Projeto Político Pedagógico da escola, a sede funciona nos períodos matutino e vespertino, ofertando as modalidades de ensino: educação infantil (04 a 05 anos – Jardim I e II), ensino fundamental/anos iniciais (de 06 a 10 anos) e ensino fundamental/anos finais (de 11 a 14 anos). A UP Santa Rita de Cássia atende nos períodos matutino e vespertino e oferece somente a educação infantil.

Com relação à questão socioeconômica dos educandos da Escola “Palmira Lins de Carvalho”, o PPP enfatiza que:

[...] Os alunos da escola, em geral, não moram no conjunto Euclides Figueiredo. Residem nas áreas de ocupação desordenada existente no entorno do conjunto ou em outras ruas e passagens do bairro da Marambaia. Uma grande parte desses alunos

está inserida no programa social Bolsa Família do Governo Federal. (BELÉM, 2021 p. 18),

A composição das famílias dos educandos desta unidade de ensino é muito diversificada:

Muitos alunos vêm de lares desfeitos, desestruturados, com a mulher sendo a provedora e o pai biológico fora do convívio familiar. Neste prisma encontramos algumas famílias em que os avós e, principalmente, as avós são as responsáveis pelos menores, que estão estudando. Isto ocorre porque muitas vezes os pais trabalham fora de casa ou mesmo pela ausência do pai ou ainda com padrastos ou companheiros convivendo sem maiores influências sobre as crianças e os jovens estudantes (BELÉM, 2021, p. 18).

3.4 Sequência didática

Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) descrevem que o termo Sequência Didática surgiu em meados dos anos 1980, na França, nos programas escolares oficiais de todos os níveis e séries, e fazia parte de um programa de governo francês que visava superar a compartimentalização dos conhecimentos no campo do ensino de línguas.

Para os autores, as SD devem ser compreendidas como “um conjunto de atividades planejadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito, onde as ações de escuta, leitura, escrita e reescrita de textos têm o objetivo de superar os limites da gramática normativa” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 95).

Na ótica de Zabala (1998, p. 18), Sequência Didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido, tanto pelos professores como pelos alunos”. É um planejamento que busca aplicar ferramentas a determinado tema a ser ensinado aos educandos, onde o professor objetiva uma aprendizagem significativa ao longo do ano.

O autor também pontua que não é possível ensinar sem ter a clara noção da forma como os educandos aprendem e sem dar atenção às particularidades dos processos de aprendizagem de cada educando, já que os objetos de conhecimento vão para além da questão do que e do por que ensinar. No currículo, os objetos de conhecimento assumem o papel de desenvolver todos os aspectos do educando. Através da aprendizagem factual e conceitual (o que se deve aprender?); procedimental (o que se deve fazer?); e atitudinal (como se deve ser?), o educando desenvolve meios, referências e critérios para tomar decisões e mudar realidades.

Com o intuito de possibilitar uma aprendizagem reflexiva, autônoma e transformadora, Zabala (1998) sugere a utilização de sequências didáticas para facilitar o desenvolvimento dos

objetos de conhecimento, já que uma SD ordena e articula as atividades, tornando-se um diferenciador metodológico, pois aborda os conteúdos de forma sequenciada, permitindo ao educador trabalhar com diferentes atividades e facilitando o entendimento ao educando.

Segundo Roberto et al. (2019), na pesquisa intitulada: “Uma sequência didática sobre dengue, desenvolvida no 5º ano do Ensino Fundamental”, a utilização de uma SD no contexto da sala de aula pode contribuir com o processo de aprendizagem, pois as próprias atividades propostas e desenvolvidas favorecem as interações sociais entre educador e educandos.

Dessa forma, percebe-se que a utilização de uma SD pode proporcionar a promoção de um aprendizado reflexivo e autônomo. De acordo com o pensamento dos autores,

[...] A construção do conhecimento se dá por um processo de experiências, vivências e, principalmente, das interações que ocorrem com o meio físico e social, condizentes com uma educação socioconstrutivista, que possa levar o aluno a trilhar seu caminho para o desenvolvimento de sua criticidade e autonomia. Isto é o esperado quando se oportunizam momentos em que os alunos realizem alguma atividade e se insiram no processo de aprendizagem de maneira prazerosa, sem a cobrança de resultados (ROBERTO; PAIXÃO; MEGID NETO, 2019, p. 453).

Na sociedade tecnológica em que vivemos, um dos maiores desafios do educador é buscar alternativas capazes de motivar os educandos para o aprendizado. Sob essa premissa, Roberto, Paixão e Megid Neto (2019) afirmam que atualmente “o intuito é não deixar apagar a curiosidade e a motivação em aprender que ainda permanece nos alunos desse ciclo escolar”.

Neste contexto, trabalhar a aprendizagem no mundo atual constitui-se de um grande desafio ao educador, pois, este é o condutor do processo de ensino, cabendo-lhe então, propor a participação ativa dos envolvidos e uma formação que amplie a percepção de mundo, de experiências, vivências e aprendizagens acerca da realidade em que os educandos estão inseridos. Como defendia Freire (2000),

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir os programas a elas, mais do que propostos, impostos. As crianças precisam ter assegurado o direito de aprender a decidir, o que se faz decidindo [...] (FREIRE, 2000, p. 25).

Diante do exposto, há a necessidade de propor novas formas de abordar os objetos de conhecimento e de buscar maneiras significativas para apresentar os conteúdos científicos para os educandos. Pinheiro e Rocha (2018), na pesquisa “Contribuição de uma sequência didática no ensino de ciências para combate ao *Aedes aegypti*”, a partir da aplicação de uma SD, desenvolveram muitas habilidades junto aos educandos, dentre as quais destaco “formar

multiplicadores no combate ao mosquito *Aedes aegypti*, o agente transmissor da dengue”, contribuindo assim para a redução da população de mosquitos e dos casos da doença.

3.5 Instrumentos de coleta de dados

3.5.1 Visita guiada

A visita guiada é um instrumento que possibilita integrar teoria e prática, conhecimento e realidade, numa perspectiva de formação humana integrada ao contexto do educando. Ela traz também a possibilidade de aproximar o educando da realidade, oportunizando-o a observação direta do ambiente ao qual está inserido, permitindo-o desenvolver percepções sensoriais, sociais e a consciência ambiental, tornando-o apto a intervir nos problemas de seu bairro, da sua escola e de toda a cidade.

O uso da visita guiada estimula o protagonismo social dos educandos e proporciona a construção de novos conhecimentos, além de oportunizar a vivência de diversos fatores. Segundo Japiassu (2006),

O sistema educativo deve promover uma formação que não seja um fechamento disciplinar e um adestramento ao pensamento apenas aplicando receitas disciplinares, mas criando projetos ricos de diversidade humana e tecendo pontos de vista e ordens de pensamento diferentes. Aquilo que mais precisamos hoje não é tanto de instrumentos, mas de cultura, permitindo-nos incentivar os estudantes, não só a ampliar o campo de seus conhecimentos, mas a descobri-los, compreendê-los, aprofundá-los sempre mais (JAPIASSU, 2006, p. 54).

A pesquisa de Araújo e Quaresma (2014), intitulada “Visitas guiadas e visitas técnicas: tecnologia de aprendizagem no contexto educacional”, concluiu que as visitas guiadas devem ser utilizadas para aprimorar o processo de ensino e aprendizagem, pois oportunizam a melhoria do aprendizado dos conteúdos em sala de aula e facilitam a aquisição de novos conhecimentos e a integração entre a teoria e a prática. É importante destacar que o emprego desta metodologia deve ocorrer de forma planejada e organizada, para assim promover a sinergia entre a educação e a sociedade.

Na visita guiada nesta pesquisa, os educandos da Escola “Palmira Lins de Carvalho” caminharam no interior e nas áreas livres da escola, para observar o cuidado dispensado ao meio ambiente escolar. Além de observar, registraram na ficha (Apêndice B) os possíveis criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, e sinalizaram com bandeirinhas coloridas todos os recipientes e objetos considerados como potenciais criadouros da espécie.

3.5.2 Questionário

O questionário é um instrumento muito utilizado na coleta de dados em pesquisas científicas de cunho teórico-empírico. Marconi e Lakatos (1999, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Na visão de Gil (2011), o questionário, se destaca por ser:

Uma técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas e situações vivenciadas, que são capazes de fornecer pistas sobre as concepções predominantes dos entrevistados (GIL, 2011, p. 128).

O questionário elaborado dentro desta SD foi utilizado como instrumento de identificação de conhecimentos dos educandos ao término das atividades desenvolvidas. Neste, pode-se avaliar a capacidade cognitiva dos estudantes, como os conhecimentos construídos acerca do tema dengue, bem como a sua postura enquanto cidadão.

A utilização de um questionário na visão de Gil (1999, p. 128-129), apresenta vantagens e limitações. Vejamos:

- a) Vantagens – atinge um grande número de pessoas simultaneamente; abrange uma extensa área geográfica; economiza tempo e dinheiro; não exige o treinamento de aplicadores; garante o anonimato dos entrevistados, com isso maior liberdade e segurança nas respostas; permite que as pessoas o respondam no momento mais conveniente; não expõe o entrevistado à influência do pesquisador; obtém respostas mais rápidas e mais precisas; possibilita mais uniformidade na avaliação, em virtude da natureza impessoal do instrumento; obtém respostas que materialmente seriam inacessíveis.
- b) Limitações – pequena quantidade de questionários respondidos; perguntas sem respostas; exclui pessoas analfabetas; impossibilita o auxílio quando não é entendida a questão; dificuldade de compreensão pode levar a uma uniformidade aparente; o desconhecimento das circunstâncias em que foi respondido pode ser importante na avaliação da qualidade das respostas; durante a leitura de todas as questões, antes de respondê-las, uma questão pode influenciar a outra; proporciona resultados críticos em relação à objetividade, pois os itens podem ter significados diferentes para cada sujeito.

Na pesquisa “A técnica do questionário: conceituação, características, vantagens e limitações”, Santas (2017) aconselha aos pesquisadores, analisarem com muito cuidado as vantagens e as desvantagens de cada instrumento de coleta de dados.

Para esta pesquisa, selecionou-se um questionário (Apêndice A), estruturado com 15 questões objetivas de múltipla escolha, e que abordou os seguintes aspectos acerca do *Aedes aegypti* e da dengue: características anatômicas e morfológicas do inseto, fases de desenvolvimento reprodutivo, agente transmissor/vetor, agente etiológico, nutrição do inseto, período de manifestação dos sintomas, sintoma da dengue, local de reprodução do inseto, número de pessoas que o inseto contamina, ambiente do mosquito, período de contaminação, forma de tratamento, medida preventiva e medida de combate ao mosquito.

3.6 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada por meio da estatística descritiva, que é a etapa inicial da análise de dados e tem por objetivo descrever os dados observados.

Santos (2015) define a estatística como:

Conjunto de técnicas úteis para a tomada de decisão sobre um processo ou população, baseada na análise da informação contida em uma amostra desta população. A Estatística é uma ciência que oferece uma coleção de métodos para planejar experimentos e levantamentos para obter dados, organizar, resumir, analisar, interpretar dados e deles extrair conhecimento (SANTOS, 2015).

Neste sentido, Paula (2019), destaca que a estatística descritiva é utilizada

Em momentos em que estamos diante de muitos dados, fazendo-se necessário tornar essas informações manejáveis para poder relacioná-las. Porém, ao simplificar as informações, pode ser introduzido um viés pela redução da informação a um único número. Este viés pode ser minimizado pela utilização, ao mesmo tempo, de medidas de tendência central e dispersão que permitem cruzar a informação e contrapor com outras leituras dos dados resumidos (PAULA, 2019, p. 05).

Partindo dessa premissa, a escolha desse método deu-se por entender que a análise estatística descritiva é um instrumento imprescindível para se retratar comportamentos e tendências a partir de fenômenos reais.

3.7 Produto educacional: sequência didática

A Sequência Didática, na ótica de Zabala (1998, p. 18), é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que

têm um princípio e um fim conhecido, tanto pelos professores como pelos alunos”. É um planejamento que busca aplicar ferramentas a determinado tema a ser ensinado aos educandos, onde o professor objetiva uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, “as sequências didáticas podem indicar a função que cada uma das atividades tem na construção do conhecimento ou aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhe atribuir” (ZABALA 1998, p. 20).

Na concepção de Zabala (1998), não é possível ensinar sem ter a clara noção da forma como os educandos aprendem e sem dar atenção às particularidades dos processos de aprendizagem de cada um, já que os objetos de conhecimento vão para além da questão do que ensinar, e por que ensinar.

Com o intuito de possibilitar uma aprendizagem reflexiva, autônoma e transformadora, Zabala (1998) sugere a utilização de sequências didáticas para facilitar o desenvolvimento dos objetos de conhecimento, já que uma SD ordena e articula as atividades tornando-se um diferenciador metodológico, pois trabalha os conteúdos de forma sequenciada, permitindo ao educador trabalhar com diferentes atividades, e ao educando, facilita o entendimento.

Segundo Roberto, Paixão e Megid Neto (2019), na pesquisa intitulada “Uma sequência didática sobre dengue desenvolvida no 5º ano”, a utilização de uma SD no contexto da sala de aula pode contribuir para o processo de aprendizagem, pois as próprias atividades propostas e desenvolvidas favorecem as interações sociais entre educador e educandos.

Dessa forma, percebe-se que a utilização de uma SD pode proporcionar a promoção de um aprendizado reflexivo e autônomo. De acordo com o pensamento de Roberto, Paixão e Megid Neto (2019, p. 453).

[...] A construção do conhecimento se dá por um processo de experiências, vivências e, principalmente, das interações que ocorrem com o meio físico e social, condizentes com uma educação socioconstrutivista, que possa levar o aluno a trilhar seu caminho para o desenvolvimento de sua criticidade e autonomia. Isto é o esperado quando se oportunizam momentos em que os alunos realizem alguma atividade e se insiram no processo de aprendizagem de maneira prazerosa, sem a cobrança de resultados.

Zabala (1998) afirma que dar sentido à aprendizagem implica em ultrapassar os muros institucionais de ensino e ir além dos aspectos cognitivos de conteúdos da aprendizagem, ou seja, eles devem ser articulados em todas as dimensões da pessoa, sua vida, sua cultura, sua história.

Nossa intenção, ao propor o desenvolvimento de uma SD, é que este produto educacional seja utilizado nos diversos contextos de espaços formais e não formais de

conhecimentos, e sirva de inspiração para novas pesquisas, podendo ser adaptado para qualquer nível de ensino, mediante a realidade regional em que os educadores e educandos estejam inseridos.

Atualmente, as SD planejadas e aplicadas são orientadas a valorizar os conhecimentos prévios dos educandos e devem conversar, no contexto da escola regular, com os princípios norteadores da BNCC, no que concerne à progressão dos objetos de conhecimentos. A SD uma estratégia pedagógica que permite propor atividades diversificadas e desafiadoras, auxiliando os educandos a desenvolverem diversas competências e habilidades, que contribuem para encontrar a solução dos problemas detectados pelo educador e que são vivenciados pelos estudantes em seus múltiplos espaços de convivência (MEC, 2017). Os principais objetos de conhecimento proposto no desenvolvimento das etapas planejadas nesta SD estão descritos a seguir:

Quadro 2 – Ficha Técnica da SD proposta nesta pesquisa e alinhada à BNCC

TEMA	DENGUE
OBJETIVO	Contribuir para construção de estudos e desenvolvimento de práticas pedagógicas que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem em Ciências Ambientais comprometidas com o meio ambiente, especialmente nos cuidados relacionados à prevenção e combate à dengue.
CONTEÚDOS PROPOSTOS	<p>CONCEITUAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características anatômicas e morfologia do inseto; • Fase de desenvolvimento reprodutivo; • Agente transmissor / vetor; • Nutrição do inseto; • Sintomas da dengue • Período de manifestação dos sintomas; • Local de reprodução do mosquito; • Ambiente do mosquito; • Período de contaminação; • Forma de tratamento; • Medidas preventivas; • Formas de combate ao mosquito; <p>PROCEDIMENTAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação diagnóstica; • Pesquisa em <i>sites</i> institucionais acerca do <i>Aedes aegypti</i>;

	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e discussão de textos informativos e científicos; • Busca ativa pelos criadouros do vetor da dengue (visita guiada); • Identificação das etapas do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>; • Teatro do oprimido; • Aplicação de questionários (avaliação). <p>ATITUDINAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adotar comportamento de autocuidado e prevenção dos agravos veiculados pelo <i>Aedes aegypti</i>; • Contribuir para tornar os educandos críticos e protagonistas do seu aprendizado; • Promover a interação dos estudantes; • Sensibilizar para o cuidado consigo mesmo, com outrem e com o meio em que vive.
<p style="text-align: center;">EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a história do <i>Aedes aegypti</i> no Brasil; • Observar as fases do desenvolvimento biológico do <i>Aedes aegypti</i> com o uso da lupa; • Identificar os possíveis criadouros do <i>Aedes aegypti</i> na escola; • Entender como se previne das doenças causadas pelo vetor; • Aplicar os conhecimentos construídos nos seus diversos espaços de convivência.
<p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS DA BNCC</p>	<p>GERAIS</p> <p>7. Argumentar, com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico–tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p>
<p style="text-align: center;">HABILIDADES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais

<p>DESENVOLVIDAS BNCC</p>	<p>(tamanho, forma, cor, fases da vida, local onde se desenvolvem etc.), que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.
<p>RECURSOS</p>	<p>Pincéis na cor preta e vermelha, 4 metros de TNT em cores, 6 folhas de EVA, pistola de cola quente, 200 folhas de papel A4, 3 folhas de papel cartão preto, fita crepe autoadesiva.</p>
<p>DURAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 12 aulas.

Fonte: Elaboração própria.

3.7.1 Desenvolvimento e validação da SD

A Sequência Didática planejada para esta pesquisa foi desenvolvida com educandos do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental “Palmira Lins de Carvalho” em Belém-PA, e envolveu os componentes curriculares de artes, ciências, geografia e língua portuguesa. As atividades planejadas foram desenvolvidas ao longo de seis encontros e interligadas à temática dengue. A escolha deste tema ocorreu em virtude da importância de trazer para o debate cotidiano da sala de aula, uma doença que traz inúmeros prejuízos à saúde da população, sobrecarrega o sistema de saúde e é pouco discutida nas escolas e na sociedade em geral.

Os espaços da escola utilizados nas atividades desta SD, foram a sala de aula, área coberta, área livre.

As oficinas seguiram as etapas propostas no Arco de Maguerez, que, na visão de Bordenave e Pereira (1989), tende a propiciar a união da teoria à prática, contribuindo para que o educando construa o conhecimento com a observação de problemas reais e com desafios de criar soluções originais e criativas para saná-lo ou amenizá-lo.

A estruturação de cada etapa desenvolvida na SD com os educandos da Escola “Palmira Lins de Carvalho” pode ser conferida a seguir:

Quadro 3 - Detalhamento das etapas desenvolvidas na SD e correlação com o arco de Maguerez

Tema: Dengue: O que você já sabe? (Técnica <i>Brainstorming</i> ou <i>Tempestade de ideias</i>)				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
1	2h/a	Observação da realidade.	Identificar os conhecimentos que os educandos já construíram acerca da dengue, advindos de suas vivências e experiências; Problematizar as questões levantadas.	Dispor a turma em semicírculo; Convidar os educandos a pensarem acerca da dengue e suas problemáticas; Lançar a questão norteadora: O que vem à sua mente quando ouve a palavra dengue? Anotar/registrar as informações no quadro branco; Ler com os alunos todas as respostas dadas; Pedir para apontarem das palavras dadas/respostas, aquelas que estão relacionadas aos possíveis criadouros do mosquito; Pedir para apontarem das palavras dadas/respostas, aquelas que estão relacionadas aos sintomas da dengue; Solicitar, se necessário, explicações de respostas consideradas “alheias” ao assunto abordado.
Tema: Conhecendo melhor o <i>Aedes aegypti</i> (roda de conversa)				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
2	2h/a	Pontos-chave	Aprofundar os conhecimentos teóricos acerca do <i>Aedes aegypti</i> e da dengue, utilizando os materiais impressos trazidos pelos próprios educandos e pela pesquisadora com informações como: característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de criadouros, forma de transmissão, prevenção e combate; Desenvolver o Pensamento científico, crítico e criativo; empatia, cooperação e	Dividir a turma em grupos de 4 pessoas; Utilizar os materiais impressos trazidos pela pesquisadora e educandos com informações acerca do <i>Aedes aegypti</i> , como: característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de criadouros, forma de transmissão, prevenção e combate; Os grupos deverão ler, refletir, debater, e esclarecer as suas dúvidas. Após, responderão a uma ficha com perguntas envolvendo o ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i> , característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de

			comunicação; Discutir e sintetizar os problemas levantados.	criadouros, forma de transmissão, prevenção e combate.
Tema: O ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
3	2h/a	Teorização	Identificar as etapas do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i> ; Promover a capacidade de comunicação, interação, convivência em grupo e empatia.	Apresentar a pesquisadora do Instituto Evandro Chagas, Dra. Mônica Cristina Silva; Assistir à explanação da pesquisadora do Instituto Evandro Chagas; Organizar os educandos em dupla para a observação do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i> na lupa; Registrar através de desenho o que conseguiram visualizar acerca do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i> .
Tema: Visita guiada - Busca ativa ao <i>Aedes aegypti</i>				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
4	2h/a	Hipóteses de solução	Identificar os possíveis criadouros do <i>Aedes Aegypti</i> no interior da Escola; Elaborar hipóteses de solução para transformar a realidade encontrada.	Formar duplas e entregar uma ficha impressa para o registro de possíveis criadouros do <i>Aedes aegypti</i> no espaço escolar; Visita guiada para observação e registro de possíveis criadouros do mosquito no espaço escolar, com registro em folha impressa; Explicar durante o itinerário que os nossos hábitos e atitudes colaboram para acabar ou para proliferar o mosquito <i>Aedes aegypti</i> .
Tema: Teatro do Oprimido				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
5	2h/a	Aplicação à realidade	Sensibilizar os educandos para representar a realidade e discutir um problema atual, preparando-os para agir e em prol da transformação social; Possibilitar melhor compreensão dos conteúdos conceituais; Promover a socialização,	Solicitar sugestões para criar uma história acerca da dengue; Convidar os educandos para assumir um personagem na dramatização; Pedir aos demais educandos que se organizem para auxiliar na organização do cenário; Ensaaiar as falas das personagens; Apresentar à turma a

			criatividade e a memorização; Escrever uma história acerca da temática dengue, com roteiro e falas dos personagens; Fortalecer a prevenção e o combate à dengue, por meio de atividades educativas lúdicas (teatro).	dramatização do teatro do oprimido.
Atividade: Avaliação (aplicação de questionário)				
Oficina	Tempo	Objetivos		Metodologia da atividade
6	1h/a	Avaliar os conhecimentos construídos após a aplicação da SD.		Explicar a avaliação, que versará acerca dos conhecimentos construídos ao longo das atividades da SD; Entregar a cada educando o questionário impresso; Explicar a forma correta de marcar as alternativas.
Avaliação das atividades desenvolvidas na SD				
--	Tempo 1h/a	Avaliar todas as atividades planejadas e desenvolvidas na SD		Entregar avaliação para registro escrito.

Fonte: Elaboração própria.

A avaliação e a validação do produto educacional associado a esta dissertação foram feitas por cinco profissionais: uma agente comunitária de saúde, doravante denominada de A. G., uma bióloga (M. C.), um pedagogo (L. R.), uma professora dos anos iniciais (N. F.) e uma professora de artes (I. C.), que utilizaram uma ficha avaliativa, intitulada ficha de validação, constituída por 08 perguntas, com escalas de conceitos atribuídos da seguinte forma: E (excelente), MB (muito bom), B (bom), R (regular) e I (insuficiente). As perguntas abordaram os seguintes aspectos: a escolha da temática, a organização das atividades, a quantidade de atividades propostas, a importância do seu uso no ensino de Ciências Ambientais, estímulo aos educandos e possível construção e aplicação desses conhecimentos na vida cotidiana.

Na concepção de Cook e Hatala (2016), a validação do produto educacional tem como propósito buscar as evidências para avaliar a pertinência das interpretações e decisões, de acordo com os dados resultantes da avaliação. Para estes autores, o processo da validação inicia-se com a busca de evidências – sendo a interpretação a fase inicial, que deve ser fundamentada em fortes argumentos e é considerada essencial para uma validação significativa.

No entendimento de Rizzatti et al. (2020), fundamentados em Cook e Hatala (2016), a validação de um produto educacional no contexto do mestrado profissional deve ocorrer em duas etapas distintas: a primeira, no momento da aplicação do produto em si, em que se deve considerar as recomendações éticas e a participação dos sujeitos na pesquisa, conforme os referenciais teórico e metodológico definidos para o desenvolvimento da investigação; e a segunda etapa, por uma banca de defesa da dissertação, através de instrumentos de validação determinados pelo programa de pós-graduação.

Apresenta-se a seguir os resultados da etapa de validação da SD, baseada nas respostas dos cinco profissionais convidados, bem como as sugestões e comentários acerca das atividades desenvolvidas.

Quadro 4 – Síntese do processo de validação da SD aplicada feito pelos profissionais convidados

Perguntas	Conceito	Avaliação (%)	Comentários
Temática abordada na SD.	Excelente	100%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Muito relevante, haja vista a urgência em tornar cada vez mais conhecida esta questão de suma importância para a saúde pública. Profissional: AG/ Agente de Saúde. A dengue é uma excelente temática a ser abordada em todas as escolas, pois esse é um importante agravo. E as discussões acerca dela (nos mais diversos locais) complementam as visitas domiciliares
Atividades desenvolvidas na SD.	Excelente	60%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Muito eficientes, pois oportunizou a curiosidade, a observação e o aprendizado de conceitos ainda pouco discutidos. Profissional: AG/ Agente de Saúde). As atividades práticas aguçaram a curiosidade das crianças e tornaram o aprendizado mais prazeroso e concreto
	Muito Bom	40%	
Organização das perguntas do questionário.	Excelente	60%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Foram perguntas bem pertinentes ao tema. Profissional: AG/ Agente de Saúde). As perguntas foram bem direcionadas.
	Muito Bom	20%	
	Bom	20%	
Quantidade de atividades propostas na SD.	Excelente	60%	Profissional: AG/ Agente de Saúde). Duas atividades é a quantidade ideal, pois são complementares e não se tornam cansativas.
	Muito Bom	20%	
	Bom	20%	
Desenvolvimento da SD como produto	Excelente	100%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Excelente, pois leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos, para só então introduzir os novos

educacional para o ensino das Ciências Ambientais.			conceitos por meio da observação e questionamentos oriundos das ações propostas em cada atividade. Profissional: AG/ Agente de Saúde. Esta atividade foi uma grande ferramenta de aprendizagem acerca do combate à dengue.
Uso da SD para estimular o processo de aprendizagem na educação escolar.	Excelente	80%	Profissional: IC/ Professora de Artes. O aprendizado se dá a partir do contato da teoria e prática. Tanto faz começar por uma ou outra, o que não pode faltar é o desafio de “buscar” as respostas, não dar pronto, mas oportunizar a busca pela autonomia do seu próprio aprendizado e o educador mediando o processo.
	Muito Bom	20%	
Possíveis construções de novos conhecimentos acerca do <i>Aedes aegypti</i> e da dengue.	Excelente	80%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Excelente. O acesso in loco das fases de desenvolvimento do agente transmissor da dengue, internaliza os conceitos, pois, entrar em contato direto com que se ouve falar, com certeza solidifica o saber a respeito de uma doença que pode matar. Profissional: AG/ Agente de Saúde. A SD contribuiu para o aprendizado prático dos alunos. Desta forma, estes, desenvolvem as atividades com maior interesse.
	Bom	20%	
08. Opinião em relação ao público destinado.	Excelente	100%	Profissional: IC/ Professora de Artes. Excelente, mas essa sequência deveria ser estendida para alunos menores e maiores, pois nem todo mundo tem a oportunidade de “ver” como a proliferação do mosquito <i>Aedes aegypti</i> ocorre na realidade. Profissional: AG/ Agente de Saúde. A série escolhida foi ideal, as crianças do 5º ano têm muita capacidade de concentração dentro do contexto em que foram inseridas.

Fonte: Elaboração própria.

CAPÍTULO 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Apresentação e análise dos dados

Neste capítulo, apresentamos os dados obtidos nesta pesquisa com a aplicação da SD. Os resultados da pesquisa embasaram a elaboração do produto educacional denominado “A metodologia da problematização: uma sequência didática acerca da dengue” e que poderá ser utilizada pelos educadores como instrumento para abordar os objetos de conhecimento acerca do *Aedes aegypti* e da dengue.

Pensamos que os resultados dos dados coletados nos trouxeram vários desafios relacionados ao ensino de Ciências Ambientais na escola. Nas análises iniciais, entendemos que a problemática socioambiental que envolve o debate sobre as temáticas ligadas às doenças como a dengue, ainda precisam ser pesquisadas, discutidas e divulgadas nas escolas e em todos os setores da sociedade, oportunizando assim a publicidade desse assunto que é pertinente e necessário à população.

Neste trabalho, percebemos que os resultados e o produto dessa pesquisa são importantes, pois a sequência didática aqui proposta servirá como metodologia e instrumento orientador para novas pesquisas, para os educadores, educandos, escola e para a comunidade, que poderá utilizá-la para multiplicação de saberes acerca da dengue, suas formas de transmissão e prevenção.

Podemos dizer, ainda, que se fazem necessárias uma transformação na prática e uma mudança de atitude nas relações de ensinar e aprender. Propostas como a desta SD podem produzir uma postura de diálogo, na qual o educador se torna um ator crítico e sensível sobre suas ações, escolhendo através de suas práticas e discussões teóricas um caminho que leve à problematização do cotidiano do educando.

Entendemos, também, que assumir a perspectiva de uma aula diferente e que envolva saberes dos educandos na pesquisa, na transformação do pensar e do agir, pode construir conhecimentos permanentes. Daí a importância da sequência didática acerca da dengue na escola, para favorecer a formação de profissionais reflexivos que repensem constantemente suas práticas pedagógicas e os objetos de conhecimento a ensinar.

A partir da análise dos conhecimentos prévios dos educandos e do desenvolvimento das atividades propostas na SD, pode-se perceber se a metodologia da problematização de fato favorecerá a aprendizagem e a construção de novos conhecimentos acerca da temática, bem como a apropriação de conhecimentos, a autonomia, o empoderamento e o estímulo em

relação à prevenção e o combate ao *Aedes aegypti* e à dengue, considerando que as crianças absorvem essas informações com muita facilidade e replicam os ensinamentos dentro do ambiente familiar, facilitando assim o combate aos focos dentro da comunidade em que eles vivem.

Não há, com o produto, a intenção de abarcar todas as questões ambientais no contexto da dengue e do seu mosquito transmissor, mas sim de compartilhar a experiência da elaboração, aplicação, avaliação e validação do produto educacional associado a essa pesquisa, contribuindo assim para a qualidade e a melhoria do processo ensino-aprendizagem na Educação Básica, desenvolvendo competências para agir pessoal e coletivamente com responsabilidade, promovendo a consciência socioambiental nas questões relacionadas aos problemas ambientais na escola e na comunidade ao seu entorno – promovendo, assim, a aproximação entre os sujeitos, dentro dessa realidade ambiental e social.

Assim, as atividades e os questionamentos dos educandos em relação à dengue, foram ideais para favorecer a aprendizagem e iniciar a discussão acerca da importância de nos manter atentos às diferentes doenças que podem impactar negativamente a nossa saúde, lembrando sempre que a prevenção é o melhor caminho para se proteger contra a dengue e seus complicados sintomas.

Esse processo de exercitar a curiosidade intelectual foi realizado através de uma sequência didática que serviu para a interação, para o compartilhamento de experiências e para o desenvolvimento da conscientização dos educandos, no sentido de levar às suas famílias as aprendizagens construídas na escola, através do diálogo com os pais e responsáveis, na tentativa de que todos se atentem para os cuidados diários em relação à prevenção e à luta contra o mosquito *Aedes aegypti*.

4.1.1 Análise das respostas do questionário aplicado aos educandos

Na busca por respostas que embasassem melhores análises da expectativa de aprendizagem da temática, na última etapa da SD, um questionário foi distribuído aos alunos, a fim de levantar informação, entender e refletir sobre o nível de conhecimentos, os avanços e os progressos dos educandos em relação aos conhecimentos conceituais acerca do mosquito *Aedes aegypti* e da dengue.

Quadro 5 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 1

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
1 - Características marcantes do mosquito <i>Aedes aegypti</i> :	Anatomia e morfologia do inseto.	16 educandos: o mosquito é negro com listras brancas no abdômen e nas patas. 02 educandos: marrom com listras brancas; 02 educandos responderam que ele é vermelho com listras brancas.

Fonte: Elaboração própria.

Analisando as respostas dos educandos podemos perceber que 80% deles foram capazes de reconhecer um mosquito *Aedes aegypti*. Esse fator é importante porque, ao reconhecer esse vetor, as crianças podem, junto às suas famílias e todos que estão ao seu redor, buscar meios e medidas de proteção. Se ela vir, por exemplo, um mosquito ou uma lata com água acumulada, poderá falar com os seus pais ou responsáveis sobre a possibilidade de o mosquito nascer naquele local. Isso é bom, porque demonstrará aos pais e responsáveis que o seu filho aprendeu na escola os cuidados para evitar a proliferação do mosquito e, consequentemente, a não contrair a dengue.

É muito importante falar acerca do *Aedes aegypti* em sala de aula, pois ele é o vetor de várias doenças que podem se manifestar em diferentes graus de gravidade, como a dengue, que pode levar à morte (FIOCRUZ, 2019).

Quadro 6 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 2

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
02 - Clima em que o mosquito <i>Aedes aegypti</i> melhor se adapta	Ambiente do mosquito	18 educandos: o melhor clima é no período das chuvas. 01 educando: no clima frio 01 educando: não existe um clima apropriado para a proliferação do mosquito.

Fonte: Elaboração própria.

Nessa questão pôde-se verificar que 90% dos educandos compreendeu que as condições climáticas propícias para a reprodução do mosquito se dão no período chuvoso, fator que acontece em todo o Brasil. Nessa direção, é preciso que os educandos se

conscientizem da gravidade dessa doença e da importância de nos prevenirmos contra ela, porém é importante que esses ensinamentos sejam feitos de forma dinâmica e de fácil entendimento.

A escola, por ser um espaço dedicado ao ensino e ao aprendizado, tem como compromisso formar cidadãos conscientes de seu papel na sociedade. Quando os educandos se apropriam do conhecimento, eles se tornam multiplicadores em suas casas e entre os membros da família. Saber que no período chuvoso é quando os mosquitos mais se reproduzem, vai fazer com que as crianças também sintam-se responsáveis pelo meio onde vivem e aumentem os cuidados e a prevenção contra essa doença.

Importante entender também que o *Aedes aegypti* é um mosquito de comportamento oportunista, aspecto que beneficia sobremaneira a sua proliferação, pois, embora tenha hábitos preferenciais, esta espécie possui uma capacidade de adaptação elevada, possibilitando-os se aproveitar de todas as oportunidades para se proliferar e manter a sobrevivência da espécie. Assim, a doença que tinha picos de transmissão apenas no período de chuva e calor, agora tem praticamente transmissão contínua, sem interrupção nos períodos de seca e frio (FIOCRUZ, 2019).

Quadro 7 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 3

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
3 - Período do dia em que o mosquito <i>Aedes aegypti</i> costuma atacar os humanos.	Horário de maior incidência de ataque pelo inseto	05 educandos responderam corretamente, que é pela manhã e à tarde, pois geralmente ele ataca entre 7h30 e 10h da manhã e entre 16h e 18h. 09 crianças educandos: ele ataca à noite enquanto dormimos. 02 educandos: que não existe um horário determinado, ou seja, o mosquito pode atacar em qualquer horário. 04 educandos responderam que o mosquito ataca somente no período da tarde.

Fonte: Elaboração própria.

Nessa questão, apenas cinco crianças responderam corretamente. Isto se deve ao fato de que, na região amazônica, é complexo falar sobre mosquitos e horários, pois existe uma variedade de insetos que se apresentam nas várias horas do dia e que se reproduzem da mesma forma que o *Aedes aegypti*, como os insetos da ordem Diptera, família Culicidae, mais comumente relacionados aos gêneros *Culex* e *Anopheles*, próximos geneticamente ao *Aedes*. Assim, é de entendimento que eles podem ter se confundido nessa questão. O horário em que o mosquito *Aedes aegypti* mais ataca o ser humano é entre 7h30 e 10h da manhã e entre 16h e 18h da tarde, podendo chegar até as 19h (FUNASA, 2001).

Quadro 8 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 4

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
04 - As fases de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Fases de desenvolvimento reprodutivo.	16 educandos: as fases de desenvolvimento e vida do mosquito são ovo, larva, pupa e mosquito adulto. 03 educandos: o desenvolvimento se dá mosquito adulto larva e pupa; 01 educando: o desenvolvimento é pupa, larva e mosquito adulto.

Fonte: Elaboração própria.

Nessa questão, foi bastante significativo perceber que os educandos compreenderam que o ciclo biológico do mosquito é rápido quando está em ambiente favorável. Por isso, é tão importante analisar semanalmente suas casas, seu quintal e seu ambiente de estudos e lazer, assim fica mais fácil identificar, combater e prevenir a doença. Plenamente adaptado aos ambientes urbanos, o *Aedes aegypti* tem preferência por depositar os seus ovos em criadouros artificiais, encontrados facilmente nos espaços domésticos, principalmente os de coloração mais escura, pois estes dificultam detectá-los durante as inspeções domiciliares. Recipientes pequenos também são potenciais locais de reprodução. Isso é possível porque a espécie se desenvolve rapidamente e, dessa forma, chega à fase adulta antes que a água se evapore, evitando a mortalidade do vetor (FIOCRUZ, 2010A).

Quadro 9 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 5

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
5 - Agente transmissor da	Agente transmissor/vetor	14 educandos responderam corretamente que o transmissor é um

dengue		mosquito. 05 educandos responderam que o transmissor é o homem. 01 educando respondeu que é um verme.
--------	--	---

Fonte: Elaboração própria.

Nesta questão, pode-se perceber que alguns educandos ainda concebem o ser humano como transmissor da dengue. Em nossa SD, mostramos que o homem pode ser um facilitador para que o mosquito se reproduza, nesse sentido, para nos prevenirmos desta doença, devemos, em primeiro lugar, lutar contra o mosquito, destruindo os criadouros desse vetor. Para isso, é necessário evitar o acúmulo de água parada, limpar sempre as caixas d'água e mantê-las fechadas, trocar a água de vasos de plantas aquáticas, secar os pratinhos dos vasos de plantas, limpar os ralos, tratar a piscina com cloro e nunca descartar lixo de maneira inadequada. Essa atribuição é humana, logo, é através da educação e do conhecimento que o homem consegue eliminar essas fontes de proliferação.

Quadro 10 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 6

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
6 - Agente que provoca a dengue	Agente etiológico	08 educandos: é um vírus. 03 educandos: é protozoário. 02 educandos: é um fungo. 07 educandos: uma bactéria.

Fonte: Elaboração própria.

Essa questão, por ser um pouco mais complexa, mostrou uma diversidade de respostas, precisando, portanto, ser melhor trabalhada com os alunos na sequência, mostrando para eles que o vetor é um mosquito que hospeda um vírus e que este vírus é o agente etiológico.

Eles aprenderam aqui que somente a fêmea do mosquito pica os humanos, sendo ela, portanto, a responsável pela transmissão do vírus. O vírus causador da dengue é do gênero *Flavivirus* e pertence à família *Flaviviridae*. No Brasil, existem quatro sorotipos virais diferentes da doença: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. De acordo com o Ministério da Saúde, cada pessoa pode contrair os quatro sorotipos da doença, e a infecção por um sorotipo garante a imunidade para ele (FUNASA, 2001).

Quadro 11 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 7

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
7 - Toda pessoa picada por um <i>Aedes aegypti</i> é infectada e apresenta sintoma?	Sintomas da dengue.	16 educandos: a pessoa fica doente. 03 educandos: não fica doente. 01 educando: fica doente, mas pode não apresentar sintoma.

Fonte: Elaboração própria.

Essa questão apresenta muitos educandos indicando que as pessoas picadas pelo mosquito adoecem, no entanto há casos de pessoas assintomáticas, leve ou grave. Neste último caso pode levar até a morte. Normalmente, a primeira manifestação da dengue é a febre alta (39 a 40 °C), de início abrupto, que geralmente dura de 2 a 7 dias, acompanhada de dor de cabeça, dores no corpo e articulações, além de prostração, fraqueza, dor atrás dos olhos, erupção e coceira na pele (FUNASA, 2001).

Quadro 12 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 8

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
8 - Tipo de nutrição (alimento) que o mosquito fêmea realiza	Nutrição do inseto	18 educandos: é hematófago, alimenta-se de sangue. 02 educandos: Carnívoro. Alimenta-se de carne.

Fonte: Elaboração própria.

A maioria dos educandos sabe que o mosquito se alimenta de sangue, ou seja, é hematófago. Foi esclarecido a eles que somente as fêmeas fazem esse tipo de alimentação, pois é necessária para a produção de ovos. Tanto o macho quanto a fêmea se alimentam de substâncias que contenham açúcar (néctar, seiva, entre outras), mas como o macho não produz ovos, não necessita de sangue. Embora possam, ocasionalmente, se alimentar com sangue antes da cópula, as fêmeas intensificam a voracidade após a fecundação, quando precisam ingerir sangue para realizar o desenvolvimento completo dos ovos e a maturação destes nos ovários. Normalmente, três dias após a ingestão de sangue as fêmeas já estão aptas para desovar, passando então a procurar um local adequado (FIOCRUZ, 2019).

Quadro 13 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 9

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
9 - Locais em que o mosquito deposita seus ovos para a reprodução.	Local de reprodução do inseto	19 educandos: em latas e garrafas vazias, pneus ou qualquer outro objeto que pode armazenar água parada. 01 educando: em locais onde os resíduos sólidos estão bem armazenados e embalados.

Fonte: Elaboração própria.

Nesse quesito, os educandos se mostraram conscientes sobre os locais de reprodução do *Aedes aegypti*. Com base nos dados analisados, foi observado que no aspecto higiene e saúde, as prioridades e os conhecimentos ambientais educativos são necessários e continuam sendo determinantes para o combate à dengue. Um fator importante aqui foi a Educação Ambiental.

Na visão de Gouw e Bizzo (2009, p. 3), “a escola é uma instituição que representa uma parcela significativa da comunidade e deve, portanto, se integrar às novas perspectivas, ampliando o trabalho educativo voltado às questões de saúde, desenvolvendo atividades que mobilizem a comunidade na tomada de ações que diminuam a ocorrência de vetores”.

Assim, o espaço escolar é excelente para a divulgação de conhecimentos básicos sobre o vetor e a relação vetor-doença, já que ela agrega representantes da comunidade e oferece informações sobre aspectos da doença, disciplinar e interdisciplinarmente, possibilitando que os educandos sejam multiplicadores das informações.

Quadro 14 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 10

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
10 - Depois de infectado, qual o tempo médio para a pessoa apresentar os primeiros sintomas da dengue?	Período de manifestação dos primeiros sintomas.	09 educandos: de 03 a 15 dias. 01 educando: 30 dias. 05 educandos: 24 horas. 05 educandos: não souberam responder.

Fonte: Elaboração própria.

Essa questão também é complexa, pois pode variar de sujeito para sujeito, ou de criança para criança. Por exemplo, a dengue na criança costuma se apresentar como uma síndrome febril com sinais e sintomas inespecíficos: apatia, sonolência, recusa da alimentação, vômitos, diarreia ou fezes amolecidas.

Na criança, o início da doença pode passar despercebido e o quadro grave ser identificado como a primeira manifestação clínica. O agravamento geralmente é súbito, diferente do adulto, no qual os sinais de alarme de gravidade são mais facilmente detectados. O exantema (erupção cutânea), quando presente, é maculopapular, podendo apresentar-se sob todas as formas, com ou sem prurido, precoce ou tardiamente (FIOCRUZ, 2010a).

Quadro 15 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 11

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
11 - principais sintomas da dengue	Sintomas da dengue	18 educandos: febre alta. 01 educando: Falta de ar. 01 educando: Perda de olfato

Fonte: Elaboração própria.

Nesta questão percebemos que 90% respondeu corretamente, indicando que sabem reconhecer os sintomas da dengue. Esse é um fator muito importante, pois saber reconhecer os sintomas da dengue precocemente, é vital para a tomada de decisões e implementação de medidas corretas, principalmente, para evitar mortes.

Questionados acerca dos sintomas, os educandos sabem que, na dengue clássica, a primeira manifestação geralmente é a febre alta (39 °C a 40 °C) de início abrupto, associada à cefaleia, mialgias, artralgias, dor retro-orbitária, com presença ou não de exantema e/ou prurido. Anorexia, náuseas, vômitos e diarreia podem ser observados por 2 a 6 dias. Alguns pacientes podem evoluir para formas graves da doença e passam a apresentar sinais de alarme, principalmente quando a febre cede, que precedem as manifestações hemorrágicas graves (FIOCRUZ, 2010A).

Quadro 16 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 12

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
12 - Melhor prevenção para evitar a reprodução do mosquito <i>Aedes aegypti</i>	Prevenção à dengue	15 educandos: guardar objetos que acumulam água em locais protegidos da chuva. 01 educando: não preencher com areia vasos e plantas.

		03 educandos: acumular água em objetos, como copos descartáveis. 01 educando: jogar resíduos e lixos em locais inadequados.
--	--	--

Fonte: Elaboração própria.

Acredita-se que a Educação Ambiental tem grande potencial no combate às doenças na Terra. A EA se constitui numa forma abrangente de educação, que se propõe atingir a todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente e que procura desenvolver no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais.

Nas respostas dos educandos, podemos perceber, nas entrelinhas, que a educação ambiental pode mudar a realidade social e que o ser humano tem que acreditar no seu poder de transformação e fazer o que for possível para viver em um mundo melhor.

É importante que todos entendam que o combate ao mosquito transmissor da dengue passa de forma fundamental por uma ação de educação da população (FIOCRUZ, 2010a).

Quadro 17 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 13

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
13 - Medicação NÃO indicada para quem está com dengue	Medicamentos (tratamento)	07 educandos: não se deve tomar Paracetamol. 07 educandos: não se deve fazer uso de Ácido Acetil Salicílico. 04 educandos: não devemos tomar Novalgina. 01 educando: não devemos tomar Tylenol. 01 educando: não respondeu.

Fonte: Elaboração própria.

Acerca do uso de medicamentos, na sequência didática houve a preocupação em deixar claro que não devemos tomar remédios por conta própria e que o melhor caminho é procurar um atendimento profissional. Os educandos entenderam que não há tratamento específico para o paciente com dengue. Deve-se, portanto, procurar um médico que vai tratar os sintomas, como as dores de cabeça e no corpo, com analgésicos e antitérmicos apropriados. Devem ser evitados os salicilatos, como o AAS e a Aspirina, já que seu uso pode favorecer o

aparecimento de manifestações hemorrágicas. É importante também que o paciente fique em repouso e beba bastante líquido (BRASIL, 2019).

Quadro 18 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 14

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
14 - Das opções listadas, qual é a <u>INCORRETA</u> em relação ao tratamento contra os sintomas da Dengue?	Tratamento	15 educandos: tomar medicamento por conta própria. 01 educando: respondeu que precisamos fazer repouso. 02 educandos: indicaram que se deve ingerir bastante líquido (água). 02 educandos: Procurar atendimento médico.

Fonte: Elaboração própria.

Como na análise anterior, o mais indicado é que se procure um médico para tratar os sintomas. Como é praticamente impossível eliminar o mosquito, é preciso identificar objetos que possam se transformar em criadouros do *Aedes aegypti*. Por exemplo, uma bacia no pátio de uma casa é um risco, porque, com o acúmulo da água da chuva, a fêmea do mosquito poderá depositar os seus ovos nesse local. Então, o único modo é limpar e retirar tudo o que possa acumular água e oferecer esse risco. Segundo o MS, 90% dos focos do mosquito *Aedes aegypti* está nas residências, logo, a melhor forma de prevenção da dengue é evitar a proliferação do mosquito, fazendo a prevenção, podendo pelo menos minimizar os efeitos da doença (MS, 2019).

Quadro 19 – Síntese das respostas obtidas no questionário – Pergunta 15

Pergunta	Objeto do conhecimento	Respostas dadas pelos educandos
15 - Objetivo do Fumacê utilizado pela prefeitura?	Meio de enfrentamento ao <i>Aedes aegypti</i>.	15 educandos: eliminar a reprodução do mosquito. 03 educandos: facilitar a reprodução do mosquito. 01 educando: proteger o ambiente para que o mosquito <i>Aedes aegypti</i> tenha maior tempo de vida. 01 educando: proteger os ovos do mosquito do período da seca.

Fonte: Elaboração própria.

Conforme vem sendo visualizado pelos educandos, a prefeitura utiliza um inseticida denominado popularmente como “fumacê” para o combate ao mosquito transmissor da dengue. 15 educandos estão cientes da necessidade do fumacê, mas também foi esclarecido que ele pode ser prejudicial aos seres humanos.

Alguns educandos demonstraram desconhecimento em relação ao uso do inseticida pelos órgãos públicos. Foi esclarecido que essa é a medida mais extrema no enfrentamento ao *Aedes aegypti* e é exclusivamente realizada quando, além da presença do inseto, também há casos clínicos da doença naquela proximidade, ou seja, é reduzida momentaneamente a infestação apenas dos mosquitos adultos antes de se implantar as medidas fundamentais de eliminação dos criadouros. Cumpre frisar que este trabalho é inócuo se os criadouros não forem eliminados. Assim, se está havendo essa atividade na sua rua, significa que há mosquitos e casos ativos da doença por perto.

4.2 Aplicação da SD na Escola “Palmira Lins de Carvalho”

Planejar uma aula sempre foi, sem dúvida, trabalhar *na* transposição didática; jamais é *fazer* a transposição didática. Quando o professor intervém para escrever essa variante local do texto do saber, que ele chama seu curso ou para concretizar a leitura do saber no desfiar de sua própria palavra, a transposição didática começa (POLIDORO; STIGAR, 2018).

Em busca de construção de conteúdos em ciências e meio ambiente e visando ampliar habilidades, competências e proporcionar aprendizagens significativas aos educandos, esta SD desenvolveu e organizou conhecimentos para multiplicar os saberes acerca do *Aedes aegypti* e da dengue, considerando que a prevenção contra o mosquito é fundamental para diminuir as incidências dessa grave ameaça à saúde coletiva.

As intervenções ou as etapas desta SD foram orientadas pela pesquisa-ação, sendo o trabalho didático desenvolvido em seis etapas, descritas sucintamente a seguir:

4.2.1 Primeiro encontro: a técnica brainstorming

A aplicação da técnica *Brainstorming* (2 aulas) teve como objetivo levantar os conhecimentos prévios dos educandos em relação à temática da pesquisa (dengue) e estimular a participação e o interesse pelo assunto abordado.

O planejamento inicial desta atividade ocorreria através da distribuição de tiras de

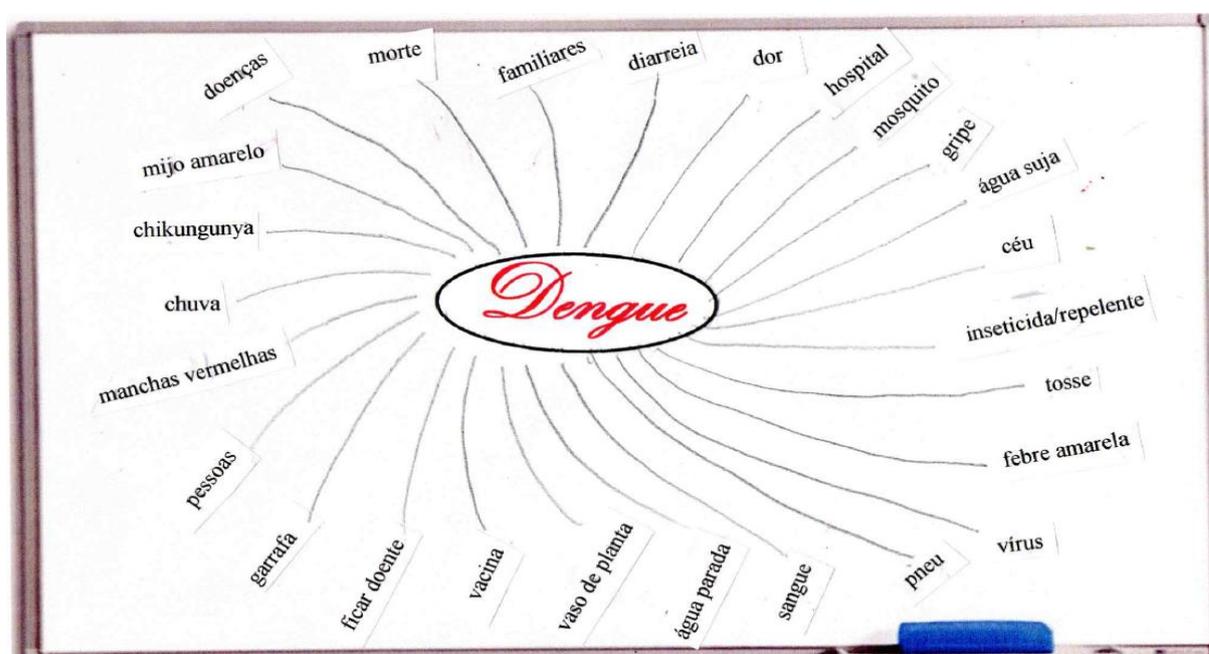
papeis coloridos. Nestas tiras, cada criança registraria as suas impressões acerca da temática abordada. Porém, os próprios educandos informaram que alguns colegas não dominavam a leitura e escrita, pois, tiveram dificuldades para consolidar os seus processos de alfabetização em função da pandemia do COVID/19, que obrigou as escolas e os professores do mundo todo a ministrarem aulas de forma remota.

Dessa forma, houve a necessidade de mudar a estratégia, para então, atender a essa especificidade e garantir a participação de todas as crianças na dinâmica. Assim, a técnica *Brainstorming* (tempestade de ideias), foi realizada da seguinte forma: escreveu-se, em destaque, no quadro branco a palavra “dengue”, em seguida, foi solicitado aos educandos que falassem tudo o que viesse em suas mentes quando ouvissem essa palavra.

A turma foco desta pesquisa é composta por educandos muito participativos que demonstraram interesse pelo assunto e pela aula desde o primeiro momento. Um número significativo de crianças se manifestou voluntariamente para falar acerca da temática, sem necessidade de estímulo.

Todas as palavras mencionadas foram escritas ao redor da palavra “Dengue”, e as respostas obtidas foram: doenças, morte, familiares, diarreia, dor, hospital, mosquito, gripe, água suja, céu, inseticida/repelente, tosse, febre amarela, vírus, pneu, sangue, água parada, vaso de planta, vacina, ficar doente, garrafa, pessoas, manchas vermelhas, chuva, chikungunya, mijo amarelo.

Figura 14 – Representação do quadro branco após a sessão de *brainstorming*



Fonte: Elaboração própria.

Após a participação da turma, lemos em voz alta todas as palavras mencionadas pelos educandos. Em seguida, perguntamos: quais dessas palavras estariam relacionadas aos potenciais criadouros do mosquito *Aedes aegypti*? As respostas foram: água suja, mosquito, água parada, vaso de planta, sangue, garrafa, pessoas, pneu, chuva.

A segunda pergunta foi “das palavras do quadro, quais estariam ligadas aos sintomas da dengue?” As respostas foram: hospital, tosse, febre amarela, doenças, mijo amarelo.

Um dos educandos mencionou a palavra “familiares” e justificou dizendo que “na minha casa todos tivemos dengue” (D. M.). Outro educando mencionou a palavra “céu” e respondeu que “se a pessoa pegar dengue e for grave, ela poderá morrer e ir direto para o céu” (P. A.). Sobre a palavra “pessoas”, a educanda I. F. esclareceu que se referia aos hábitos incorretos dos seres humanos, que descartam objetos que podem acumular água em locais inadequados.

Através da participação oral dos educandos foi possível perceber que, nesta turma, muitos educandos já haviam adoecido em virtude do vírus da dengue, inclusive, houve alguns depoimentos de que familiares e vizinhos foram hospitalizados em decorrência da complicação da doença. Este momento foi bem significativo porque os educandos puderam falar abertamente o que já sabiam acerca do mosquito *Aedes aegypti* e do vírus da dengue.

Houve também o relato de um estudante que leu na internet acerca das pesquisas que estão sendo feitas em relação à vacina para dengue. Uma educanda falou dos agentes de endemias que costumam vir em sua rua e que muitas vezes são maltratados pelas pessoas. Questionados sobre o porquê de a população não tomar os devidos cuidados com objetos que armazenam água, eles acreditam que a população ignora as recomendações veiculadas pelos agentes de endemias e pelas campanhas midiáticas. Conjeturaram, também, que talvez seja porque a população desconheça que o mosquito em sua forma larval se reproduza na água.

Desse modo, este momento foi muito pertinente para o desenvolvimento das demais atividades planejadas na SD, pois, por meio das informações e dúvidas levantadas pelos educandos sobre o tema, pudemos reorganizar as atividades das próximas fases da sequência.

4.2.2 Segundo encontro: Roda de conversa – conhecendo melhor o *Aedes aegypti*

Em grupos de quatro pessoas, foram disponibilizados aos educandos materiais impressos com informações acerca da origem do *Aedes aegypti*, sintomas, tratamentos, profilaxia, combate e consequências que a dengue acarreta na saúde da população, bem como

a forma de realizar a prevenção contra o mosquito da dengue, já que esta doença é uma ameaça à saúde coletiva e quando não é tratada de maneira correta pode levar o indivíduo a óbito.

Todos os grupos leram, refletiram, debateram e esclareceram as dúvidas. Em seguida, registraram por escrito as novas descobertas, como as características físicas do *Aedes aegypti*, os sintomas da dengue, a nutrição do mosquito, o método de reprodução, os tipos de criadouros, a forma de transmissão, a prevenção e o combate.

Neste momento, resgatamos as respostas dadas pelos educandos no primeiro encontro acerca dos tipos de criadouros, sintomas, combate entre outros, e comparamos com os conhecimentos conceituais acerca do *Aedes aegypti*, construídos pela ciência e explorado nos materiais impressos.

Figura 15 – Rodas de conversa



Fonte: Acervo pessoal.

4.3.3 Terceiro encontro: identificando o ciclo biológico do *Aedes aegypti*

Esta atividade teve como um objetivo aguçar o olhar atento acerca do mosquito e contou com a participação da pesquisadora Dra. Mônica Silva, do Instituto Evandro Chagas, que fez explanação acerca do *Aedes aegypti*, abordando a sua origem, características físicas, ciclo biológico, transmissão da dengue, sintomas, tratamento e combate.

Os educandos, após a explicação da pesquisadora, foram convidados a se manifestar sobre a temática e eles expressaram as suas ideias, apresentando seus pontos de vista,

mobilizando argumentos e exercitando a oralidade.

Ao final, as crianças formaram duplas, para observar, através de uma lupa de laboratório, as fases biológicas do *Aedes aegypti*. Este momento foi de grande euforia, pois a turma ficou bastante ansiosa para manipular aqueles materiais até então desconhecidos para eles, sendo necessárias algumas intervenções da pesquisadora e da Profa. Mônica Silva, solicitando que todos respeitassem a vez de cada dupla. O respeito com a vez de falar ou ouvir a manifestação dos colegas foram atitudes estimuladas em todas as etapas desta SD. Assim, em poucos minutos, a turma se acalmou e a atividade seguiu tranquilamente, com cada dupla aguardando a sua vez.

Figura 16 – Aprendizado sobre o ciclo biológico do *Aedes aegypti*.



Fonte: Acervo pessoal.

4.3.4 Quarto encontro: Visita guiada – busca ativa dos criadouros de *Aedes aegypti* na escola

Esta atividade exigiu que os educandos entrassem em contato com o contexto social da sua comunidade escolar. Este momento propiciou às crianças um olhar mais cuidadoso acerca dos problemas ambientais e a forma como estão se relacionado e cuidando do próprio espaço escolar. Na visita guiada, a turma registrou e sinalizou os potenciais criadouros da dengue encontrados no ambiente escolar.

A turma foi dividida em duplas e cada uma recebeu um formulário (apêndice C) a fim de registrar os possíveis criadouros do *Aedes aegypti* encontrados no interior da Escola.

Esta etapa da SD contou com a participação da Agente de Endemias da SESMA, a senhora Analice Guedes. Esta iniciou a visita guiada explicando à turma que as fêmeas de *Aedes aegypti* buscam recipientes, geralmente resíduos sólidos descartados inadequadamente pelos seres humanos no solo, para pôr os seus ovos. Esses criadouros podem ser latas, garrafas vazias, pneus, calhas entupidas, caixas d'água descobertas, pratos de plantas ou qualquer outro objeto que possa armazenar água. O mosquito pode procurar, ainda, criadouros naturais, como bromélias, bambus e buracos em árvores.

Na visita guiada, a profissional de saúde convidada informou aos educandos a respeito dos tipos de criadouros, dos grandes responsáveis pelo aparecimento dos criadouros no meio ambiente e sobre como eliminá-los, entre outras informações.

Pelos registros feitos pelos educandos, ao preencher o formulário de registro, foi possível perceber que a Escola “Palmira Lins de Carvalho”, assim como a maioria das escolas brasileiras, precisa investir nos cuidados, especialmente quanto ao descarte dos resíduos sólidos produzidos no ambiente escolar. É preciso estar vigilante na identificação dos possíveis criadouros do *Aedes aegypti* para combatê-los. É necessário e urgente envolver toda a comunidade escolar, para que todos respeitem e promovam o consumo responsável, a consciência socioambiental e um posicionamento ético em relação aos cuidados consigo mesmo, com os outros e com o planeta Terra.

Figura 17 – Visita guiada aos arredores da escola mediada por uma agente comunitária de saúde



Fonte: Acervo pessoal.

No percurso realizado no interior da unidade escolar, a agente de saúde e os educandos sinalizaram com bandeirinhas coloridas todos os criadouros encontrados ao longo do caminho realizado no ambiente escolar.

Figura 18 – Identificação de possíveis criadouros de *Aedes aegypti* na escola.



Fonte: Acervo pessoal.

A metodologia utilizada nesta atividade de ensino foi baseada em aulas dialogadas, nas quais os educandos tiveram espaços para expor conhecimentos já construídos, apresentar dificuldades, saberes e crescimento pessoal e intelectual para realizar as atividades propostas individualmente e em grupo, promovendo-se, assim, a interação e a socialização de ideias, nas discussões que envolveram as respostas apresentadas em rodas de conversa com toda a turma, com a pesquisadora e com a agente de saúde. Freire (1992) reitera essa linha de pensamento com a seguinte colocação: baseado no diálogo, o educador deve buscar um novo caminho para trilhar seus ensinamentos por meio de uma construção coletiva, lendo o mundo a partir de leituras conjuntas, como práxis libertadora dos sujeitos.

Zabala (1998) afirma que os conteúdos de aprendizagem não se reduzem unicamente às contribuições das disciplinas ou matérias tradicionais. Considera conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitam o desenvolvimento das capacidades motora, afetiva, de relação interpessoal, de inserção social, além da cognitiva.

Reiteramos que nas atividades propostas por esta SD, a avaliação da aprendizagem acompanhou o desenvolvimento de todas as etapas, como reguladora dos processos de ensino, na forma de observação e atenção às manifestações de dúvidas e de avanços, realizados em registros, com base em diversos instrumentos planejados para este fim como: questionários, formulários, vídeos, fotos e registros da pesquisadora.

4.3.5 Quinto encontro: Teatro do oprimido

Augusto Boal, teatrólogo brasileiro, criou o Teatro do Oprimido durante o processo de grande repressão contra a democracia e a liberdade de expressão, que ocorreu na América Latina na década de 70, e este busca a prática reflexiva para construir a autonomia de pensamento, desenvolvendo seres humanos autônomos, decididos, conscientes e capazes de transformar o contexto vivido (SÃO PAULO, 2016). Corroborando com o pensamento de Boal, Paulo Freire destaca:

Saber que devo respeito à autonomia, à dignidade e à identidade do educando e, na prática, procurar a coerência com este saber, me leva inapelavelmente à criação de algumas virtudes ou qualidades sem as quais aquele saber vira inautêntico, palavreado vazio e inoperante (FREIRE, 1996 p. 62).

Dessa forma, o Teatro do Oprimido consiste em mais uma ferramenta ou estratégia que permite ao educando interagir, questionar e compreender o objeto de estudo, pois todos são convidados a expor as suas ideias, manipular materiais e a refletir sobre determinado

problema da vida real, visando assim o empoderamento e a autonomia intelectual, para atuar sobre o seu meio social, buscando formas de solucionar as problemáticas da vida cotidiana, iniciando pelo seu entorno até se expandir e contemplar as questões mais gerais.

O Teatro do Oprimido foi planejado dentro da SD, por ser um método cênico-pedagógico que tem como objetivo a conscientização social e com vistas a encorajar o público a participar, transformando-o de mero “espectador” em “especta-ator”. De acordo com o próprio Boal (2016) “O Teatro do Oprimido pretende transformar o espectador, com o recurso da quarta parede, num sujeito atuante, transformador da ação dramática que lhe é apresentada, de forma que este passe a protagonizar e transformar a sua realidade”.

Para a construção dos diálogos da dramatização, solicitamos aos educandos ideias que pudessemos utilizar para escrever a história e as falas dos personagens. Lembramos que a narrativa deveria girar em torno do *Aedes aegypti* e da dengue, e utilizar informações ou conhecimentos baseados nas descobertas da ciência. Assim, algumas ideias surgiram para o roteiro da peça: 1) Usar um linguajar regional; 2) Alguém é picado pelo *Aedes* e fica doente; 3) A família leva a pessoa para o hospital; 4) Os vizinhos deverão ser avisados da doença e buscar os criadouros em suas casas; 5) Os humanos se unem para exterminar os mosquitos.

Após as contribuições da turma, iniciamos a construção do texto da dramatização. Infelizmente, pelo pouco tempo disponibilizado para continuar em sala de aula com os educandos, os diálogos foram escritos pela pesquisadora e pela docente de artes, mas tivemos o cuidado de escrever a história, levando em consideração a maioria das sugestões dadas pela turma (apêndice D).

À turma, foi lido o enredo da dramatização e solicitado que, espontaneamente, os educandos se apresentassem para assumir um papel na dramatização. Acontece que a turma é formada, na sua maioria, por rapazes e a peça apresentava cinco personagens femininas, logo, tivemos dificuldades na adesão a candidatos aos papéis femininos. Assim, foi necessário fazer uma intervenção, falando sobre o desprendimento dos atores e atrizes profissionais que se aventuram em papéis, tanto masculino como feminino. Que os atores e atrizes somente emprestam seus corpos e suas vozes aos personagens. Após essa explanação, um educando se voluntariou a interpretar uma “mosquita”. Mais dois meninos se encorajaram e se apresentaram para assumir os papéis de mosquito-fêmea. Uma vez com os papéis distribuídos, houve os ensaios das falas dos personagens.

No dia marcado, ocorreu a apresentação da peça teatral. A sala de aula foi ambientada com um painel/cenário que trouxe diferentes elementos para ilustrar a história. Máscaras que simbolizavam o bico do *Aedes aegypti* foram construídas para colocar no rosto das crianças,

mas, a curiosidade (natural nessa faixa etária) fez com que as crianças experimentassem na face um do outro repetidamente, assim, o bico do mosquito foi rasgado antes que a encenação iniciasse.

Figura 19 – Apresentação teatral



Fonte: Acervo pessoal.

Após a etapa de apresentação do Teatro do Oprimido, foi realizada a avaliação da participação dos educandos como “atores e atrizes” no Teatro do Oprimido. Ao utilizar esta técnica, é recomendado que se faça um momento de avaliação do repertório emocional dos participantes, haja vista ser muito comum sentirmos medo quando somos desafiados a enfrentar uma situação nova, pois encarar o desconhecido ou deixar a nossa zona de conforto é bem desafiador para muitos de nós.

Participar de uma dramatização, encarar um público, mesmo que seja formado por pessoas conhecidas, pode causar ansiedade, medo, pânico, aumento na frequência cardíaca, pressão arterial e transpiração ou outras manifestações físicas.

Dessa forma, e com o intuito de minimizar os possíveis desconfortos sentidos pelos educandos ao longo da preparação e apresentação do Teatro do Oprimido, um momento de avaliação foi realizado para compreender e compartilhar os sentimentos vividos, bem como para incentivar a reflexão, o autoconhecimento e proporcionar um espaço acolhedor. Por meio de “emojis”, imagens ilustrativas das emoções frequentemente utilizadas no meio virtual, os atores e atrizes da dramatização puderam revelar as emoções sentidas nessa participação. Cada criança foi convidada a segurar o dado, girar a face com o rosto do emoji que melhor representava a emoção sentida ou vivida na hora da apresentação à turma.

Figura 20 – Socialização sobre as emoções sentidas durante o processo de construção da peça de teatro



Fonte: Acervo pessoal.

Esse momento foi bem enriquecedor. Nove participantes do Teatro do Oprimido, falaram sobre as suas emoções e verbalizaram que gostaram de ter feito parte da dramatização, pois, acharam a história interessante e, ademais, o fato de incorporar um papel na dramatização, serviu como exercício para sentirem mais confiança em si mesmos. No dia a dia da escola, três desses educandos afirmaram sentirem-se muito tímidos e envergonhados, e que, na maioria das vezes, preferem se calar a expor as suas opiniões em sala de aula e até em roda de amigos, pois, têm medo de errar e serem “zoados” pelos colegas.

Assim, ter participado diretamente do Teatro do Oprimido foi um grande desafio para cada uma dessas crianças, mas a alegria durante e após a apresentação foi maior, pois, perceberam que é possível superar seus medos, sua timidez e suas inseguranças. Acreditar em seu potencial, é muito importante para perder o medo excessivo diante da possibilidade de ter que falar em público, mesmo que seja para uma simples apresentação de trabalho escolar.

Após a avaliação do repertório emocional dos participantes do Teatro do Oprimido, seguimos a dinâmica, convidando os demais educandos da turma a compartilharem seus sentimentos e emoções. Quem se sentiu à vontade, fez uso do dado das emoções para se expressar. Este é um recurso muito interessante porque os “emojis” fazem parte da linguagem utilizada nas redes sociais diariamente, e, assim, as crianças sentem-se motivadas a falar sobre os seus sentimentos e emoções e a ouvir com respeito os colegas.

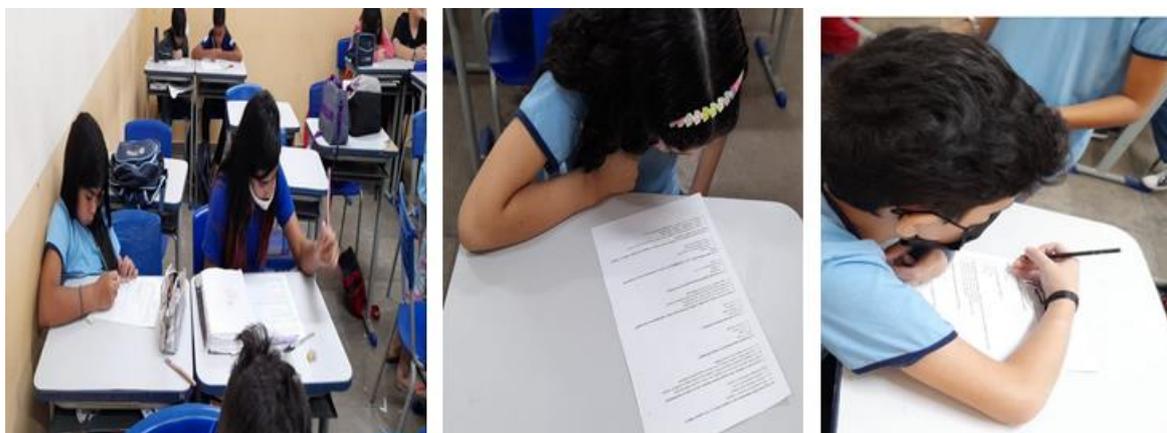
4.3.6 Sexto encontro: aplicação do questionário avaliativo

A avaliação da aprendizagem (Figura 21), referente aos objetos de conhecimentos desenvolvidos nas atividades planejadas na sequência didática foi realizada em todas as etapas

da SD, por meio da observação das vivências e registros individuais. Contudo, também se lançou de um avaliativo impresso do tipo questionário, que contou com 15 perguntas de múltipla escolha, que abordaram os seguintes aspectos acerca do *Aedes aegypti* e da dengue: características anatômicas e morfologias do inseto, fases de desenvolvimento reprodutivo, agente transmissor/vetor, agente etiológico, nutrição do inseto, período de manifestação dos sintomas, sintoma da dengue, local de reprodução do inseto, ambiente do mosquito, período de contaminação, forma de tratamento, medida preventiva e de combate ao mosquito.

Este instrumento avaliativo (questionário) teve como propósito realizar uma síntese dos objetos de conhecimentos abordados, e foi uma forma de diagnosticar os progressos, as dificuldades e o aprendizado ao final da temática abordada na SD.

Figura 21 – Aplicação do questionário



Fonte: Acervo pessoal.

4.3.7 Avaliação geral das atividades

Na SD aqui proposta, várias atividades foram desenvolvidas. A fim de avaliar todo o processo, cartazes panorâmicos foram elaborados, demonstrando cada etapa realizada com a turma, para que pudessem visualizar e lembrar cada momento com mais propriedade. Com esse intuito, foram apresentadas visualmente à turma as etapas executadas ao longo de todo o processo de aplicação das atividades desenvolvidas na SD.

Figura 22 – Cartazes sobre as atividades desenvolvidas no decorrer da SD



Fonte: Acervo pessoal.

Com os cartazes das etapas desenvolvidas na SD expostos na sala de aula, os educandos foram convidados a observá-los com muita atenção. Em seguida, foi entregue a cada criança a avaliação impressa, que mencionava, uma por uma, as atividades desenvolvidas com a turma, e solicitava que escrevessem as suas impressões ou suas percepções acerca de cada uma delas. Nesta tarefa, 19 educandos participaram, obtendo-se as seguintes respostas:

Quadro 20 – Síntese da avaliação das atividades desenvolvidas na SD

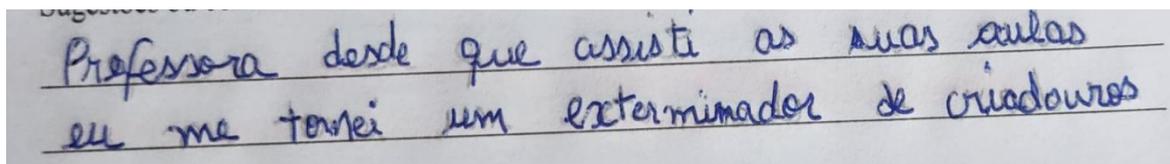
Atividade	Respostas			Justificativa
	Gostei 	Gostei pouco 	Não gostei 	
1 - Tempestade de ideias	14	03	02	<p>Gostei (14 educandos) porque: “dei muitas risadas com algumas respostas”. “aprendi bastante sobre o <i>Aedes aegypti</i>”. “todos puderam dar a sua opinião”. “me fez pensar”. “quero fazer novamente”. “foi bem diferente das outras aulas”.</p> <p>Gostei pouco (03 educandos): “não foi legal”. “porque não falei”. “muito barulho”.</p> <p>Não gostei (02 educandos): porque: “achei desorganizado”. “os colegas não respeitam a vez de falar”.</p>
2 - Aprofundamento teórico	18	01	00	<p>Gostei porque: “achei diferente”. “foi feito em grupo”. “Gosto de desenhar”.</p> <p>Gostei pouco porque: O educando não justificou a sua resposta.</p>
3 - Identificação do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	13	04	02	<p>Gostei muito porque: “aprendi muito sobre a dengue”. “as imagens dos <i>slides</i> foram muito legais”. “ver as fases do mosquito foi muito bacana”. “teve muita informação interessante”.</p> <p>Gostei pouco porque: “achei nojento”. “a professora falava muito alto”.</p> <p>Não gostei porque: Não explicaram o motivo da resposta</p>
4 - Visita guiada no interior da Escola	18	01	00	<p>Gostei muito porque: “Sair da sala de aula foi legal”. “ver os criadouros ao vivo foi muito bacana”. “sinalizar com bandeirinhas coloridas ajuda a diretora a retirar os criadouros”. “vi que precisamos cuidar melhor do lixo da nossa escola”.</p> <p>Gostei pouco: “queria ficar mais uns minutos procurando criadouros”.</p>
5 - Teatro do	14	03	02	<p>Gostei muito porque:</p>

Oprimido				<p>“senti que melhorou a timidez”.</p> <p>“os humanos se uniram contra os mosquitos”.</p> <p>“Os colegas participaram como atores”.</p> <p>“fiquei orgulhoso de participar”.</p> <p>“gosto de representar”.</p> <p>“consegui ser o narrador e isso me fez perceber que não sou tão envergonhado”.</p> <p>“porque a professora é muito legal e deixou todo mundo tranquilo”.</p> <p>Gostei pouco porque:</p> <p>“queria ensaiar mais”.</p> <p>“deveria ter fantasias completas do mosquito”.</p> <p>“gostaria de apresentar para outras turmas”.</p> <p>Não gostei porque:</p> <p>“achei chato”.</p> <p>“não fiz parte da peça”.</p>
6 - Avaliação das atividades desenvolvidas na SD (questionário)	05	10	04	<p>Gostei porque:</p> <p>“achei interessante as perguntas”.</p> <p>“Nós pudemos ver o que aprendemos”.</p> <p>“gosto de fazer provas”.</p> <p>“achei bacana responder perguntas sobre o assunto”.</p> <p>Gostei pouco porque:</p> <p>“nada a declarar”.</p> <p>“não gosto de provas”.</p> <p>“muito monótono”.</p> <p>“sem animação”.</p> <p>Não gostei porque:</p> <p>“muito chato”.</p> <p>“demorou muito para responder tudo”.</p> <p>“não gostei dessa atividade muito chata”.</p> <p>“fazer prova sozinho não é legal”.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Do ponto de vista pedagógico, é importante destacar que a avaliação dos profissionais convidados para validar o produto educacional foi extremamente significativa. A SD foi considerada como uma metodologia importante e com potencial para auxiliar o desenvolvimento da temática dengue nos espaços escolares e não escolares, inclusive, com sugestão de ser aplicada em outras faixas etárias, desde que feitos os ajustes necessários, mas desejamos destacar a frase escrita pelo educando P. H. (Figura 23) acerca das atividades desenvolvidas com a sua turma e os ensinamentos ou conhecimentos construídos que impactaram a sua forma de enxergar o mundo e de enfrentar as problemáticas vivenciadas pela sua comunidade e quem sabe o tornar num multiplicador de atitudes sustentáveis.

Figura 23 – Relato feito por um dos educandos da turma



Professora desde que assisti as suas aulas
eu me tornei um exterminador de criadouros

Fonte: Acervo pessoal.

Receber essa frase das mãos de uma criança, que faz parte da turma em que esta pesquisa foi aplicada, é um sinal de que a nossa SD trouxe ensinamentos valiosos aos educandos, pois, através desta, eles entenderam que é fundamental ficar atento a possíveis focos de água parada na escola, no trabalho e em outros locais de convivência e que as nossas ações cotidianas são extremamente importantes para o controle ou para a proliferação do *Aedes aegypti* e da dengue. Os educandos compreenderam que é urgente garantir a participação efetiva de cada pessoa na eliminação de criadouros ou recipientes em que a reprodução do mosquito possa ocorrer, e que somente com a união e a participação de todos é que poderemos amenizar a ocorrência de casos dengue no nosso país.

CAPÍTULO 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do processo de desenvolvimento da SD, constatou-se que um número expressivo de pessoas das famílias dos educandos participantes desta pesquisa já havia se infectado com o vírus da dengue. Na maioria dos casos, os doentes tiveram sintomas leves a moderados, mas houve casos de internação. Os resultados encontrados nesse estudo permitem concluir que há a necessidade de estar em constante atividade educativa de esclarecimento à população acerca dos riscos de proliferação e transmissão doméstica do vetor da dengue e a SD se constituiu como uma excelente ferramenta pedagógica para abordar o tema.

Esta pesquisa encontrou respaldo na pesquisa bibliográfica, para afirmar que é necessário ampliar e garantir informações acerca do combate e prevenção da dengue à população, visto que esta doença continua sendo um relevante problema de saúde pública em todo o País. Dessa forma, os indivíduos devem ser educados continuamente para que se sensibilizem e sintam-se corresponsáveis pelo seu adoecimento e pelo adoecimento de outrem, para modificarem seus hábitos e costumes e para que se mobilizem na melhoria do ambiente em que vivem.

No desenvolvimento das etapas da SD, ficou evidenciado que os educandos já possuíam alguns conhecimentos acerca do mosquito *Aedes aegypti*, no entanto desconheciam alguns pontos, como a sua origem, ciclo biológico e nutrição. Percebeu-se, também, que o desenvolvimento das atividades da SD permitiu que os educandos se aproximassem do tema abordado, possibilitando-os um olhar mais crítico e reflexivo acerca da problemática.

A observação direta das fases do desenvolvimento do mosquito deu oportunidade para que houvesse a compreensão da forma como ocorre a proliferação do *Aedes aegypti* e a infecção pelo vírus da dengue, seus sintomas, medidas de prevenção e combate, pois, ao conhecer o ciclo de vida desse inseto, os educandos são capazes de reconhecer o vetor em suas diversas fases, especialmente na fase aquática, reforçando assim a necessidade do ser humano cuidar melhor dos resíduos sólidos, que se descartados em locais inadequados podem se transformar em potenciais criadouros do *Aedes* no meio ambiente, contribuindo, dessa forma, para a proliferação do vetor.

Enfim, as atividades propostas na SD contribuíram para os educandos exercitarem seus protagonismos frente aos seus aprendizados, para o desenvolvimento do pensamento crítico, assim como propiciou a interação, a motivação, a confiança, a autoestima e o fortalecimento do vínculo entre seus pares e com a pesquisadora, além de torná-lo um agente disseminador de práticas de prevenção da dengue em sua família e em sua comunidade.

Ao participar da SD, os educandos puderam se sentir protagonistas no processo de aprendizagem, estabelecendo a corresponsabilidade pelos conhecimentos científicos construídos e favorecendo a tomada de decisões positivas no âmbito individual e coletivo, ou seja, as atividades desenvolvidas na SD proporcionaram aos educandos o contato com processos, práticas e procedimentos dinâmicos que serviram para a construção de novas atitudes e ações capazes de intervir e modificar a realidade vivida.

Ao término da SD, verificou-se, de maneira positiva, a participação ativa dos discentes, pois houve bastante envolvimento, entrosamento, trabalho em equipe, colaboração, organização, autonomia, incorporação de novos saberes, termos científicos, utilização adequada de conceitos, definições e, principalmente, a compreensão do importante papel que cada cidadão exerce na prevenção e no controle da proliferação do *Aedes aegypti* e da dengue.

Em síntese, a SD, como produto educacional, permitiu também criar situações de aprendizagem para os estudantes frente à sua realidade local e em contato com um problema de saúde pública, do qual os sujeitos podem agir e transformar o espaço com o uso dos conhecimentos construídos na busca de uma melhor qualidade de vida individual e coletiva.

Por fim, compreendo que os objetivos propostos foram de fato alcançados, pois foi possível comprovar nossa hipótese inicial sobre a possibilidade de despertar o interesse e motivar os educandos para um processo de reflexão mais ampla, ancorado no protagonismo, que permite a interação do educando com sua comunidade, contribuindo para a sua formação cidadã, integral, humanística, reflexiva e crítica. Além disso, a SD envolveu os educandos e contribuiu para que eles conseguissem se enxergar como seres sociais capazes de transformar o seu contexto, por meio de suas ações conscientes e da tomada de decisões pertinentes para resolver problemas oriundos da vida diária.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, G. D.; QUARESMA, A. G. Visitas guiadas e visitas técnicas: tecnologia de aprendizagem no contexto educacional. **Competência**, v. 7, n. 2, p. 29-51, 2014. Disponível em: <http://seer.senacrs.com.br/index.php/RC/article/view/175/196>. Acesso em: 03 de fev. 2023.
- BELÉM (PA). **Projeto político-pedagógico da E. M. E. I. E. F. “Palmira Lins de Carvalho”**. Belém: SEMEC, 2021.
- BERBEL, N. A. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? **Interface**, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/BBqnRMcdxXyvNSY3YfztH9J/>. Acesso em: 10 fev. 2022.
- BERBEL, N. A. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- BERBEL, N. A. (org.) **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. 1. ed. Londrina: UEL, 1999.
- BERBEL, N. A. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o ensino superior. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 16, n. 2, ed. especial, p. 9-19, 1995.
- BERBEL, N. A. O exercício da práxis por meio da Metodologia da Problematização: uma contribuição para a formação de profissionais da educação. *In*: BEHRENS, M. A.; ENS, R. T.; VOSGERAU, D. S. R. (org.). **Discutindo a educação na dimensão da práxis**. Curitiba: Champagnat, 2017.
- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1989.
- BRUNING, M. (org.). Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor. **PDE Produções Didático-Pedagógicas**, Curitiba: Governo do Paraná, v.1, p. 1-31, 2014. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unioeste_bio_pdp_marilei_bruning.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2022.
- CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2006.
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – CDC. **Ciclo de vida do mosquito *Aedes Aegypti***. Disponível em: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/41424/cdc_41424_DS1.pdf. Acesso em: 06 mai. 2022.
- CHEVALLARD, Y. Sobre a teoria da transposição didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, p. 1-14, 2013. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/On_Didactic_Transposition_Theory.pdf.

CHISTÉ LEITE, P. S. Produtos educacionais em mestrados profissionais na área de ensino: uma proposta de avaliação coletiva de materiais educativos. **Campo Aberto**, v. 38, n. 2, p. 185-198, 2019. Disponível em: <https://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/campoabierto/article/download/3516/2357/>. Acesso em: 02 dez. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E ADMINISTRAÇÃO DA ÁREA METROPOLITANA DE BELÉM – CODEM. **Mapa dos bairros de Belém**. Disponível em: http://www.belem.pa.gov.br/codem_mapas/Mapas_PDF/Bairros/Mapa%20Geral%20-%20Bairros%20de%20Belem. Acesso em: 09 mai. 2022.

COOK, D. A.; HATALA, R. Validação de avaliações educacionais: uma cartilha para simulação e além. **Adv Simul**, v. 1, n. 31, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0033-y>. Acesso em: 02 de dez. de 2022.

DOLZ J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e escrita: apresentação de um procedimento. *In*: ROJO, R.; CORDEIRO, G. (org.). **Gêneros orais e escritos na escola**. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Trad. Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405p.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 4. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Educação e mudança**, 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979a.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1979b.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia**. São Paulo: Paz e Terra, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

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

FREIRE, P. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Editora UNESP, 2001.

FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. **O ciclo da dengue**. 2010a. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=2028&evento=3>. Acesso em: 29 abr. 2022.

FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. **Dengue: prevenir é a melhor solução**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010b. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/dengue>. Acesso em: 06 mai. 2022.

FUNDAÇÃO INSTITUTO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. **Dengue, vírus e vetor**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2010c. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/dengue/textos/curiosidades.html>. Acesso em: 05 dez. 2022.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA. **Dengue – instruções para pessoal de combate ao vetor**: manual de normas técnicas. 3. ed. rev. Brasília, DF: Biblioteca Virtual em Saúde, 2001. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/man_dengue.pdf. Acesso em: 28 ago. 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. **Exclusão escolar**. 2021. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/criancas-de-6-10-anos-sao-mais-afetadas-pela-exclusao-escolar-na-pandemia>. Acesso em: 07 de maio de 2022.

FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA – UNICEF. **Situação escolar das crianças e dos adolescentes no Brasil**. 2022. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/situacao-das-criancas-e-dos-adolescentes-no-brasil>. Acesso em: 30 mai. 2022.

GIL, A. C. **A técnica do questionário**: conceituação, características, vantagens e limitações. 2011. Disponível em: http://www.lcsantos.pro.br/wp-content/uploads/2021/03/218_a_tecnica_do_questionario.pdf. Acesso em: 06 mai. 2022.

GOUW, A. M. S.; BIZZO, N. M. V. A dengue na escola: contribuições para a educação em saúde da implementação de um projeto de ensino de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., Florianópolis, 2009. **Anais[...]**. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21205>. Acesso em: 05 de dez. de 2022.

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. **Insetos**: fundamentos da entomologia. Trad. Eduardo da Silva Alves dos Santos e Sonia Maria Marques Hoenen. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **População brasileira fora da escola em 2019**. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao.html>. Acesso em: 06 de maio de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Resolução CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Estabelece as Diretrizes Gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 24 abr. 2022.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, 2003. p. 192-193. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrfTmfHxktgnt/abstract/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

JAPIASSU, H. **O sonho transdisciplinar**: e as razões da filosofia. 1. ed. Rio de Janeiro: Imago, 2006.

LEFF, E. **Aventuras da epistemologia ambiental**: da articulação das ciências ao diálogo de saberes. São Paulo: Cortez, 2012.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes, 2009.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Ed. Cortez, 2007.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**. São Paulo: Civilização Brasileira, 2006.

LEFF, E. **Saber ambiental. sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes/PNUMA, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em 01 set. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Biologia dos vetores**. Brasília: Biblioteca Virtual em Saúde, 2001. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvpublicacoes/funasa/man_dengue.pdf. Acesso em: 05 de jul. de 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue**. Brasília, DF: MS/BVSMS, 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em: 03 abr. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Levantamento rápido de índices de infestação pelo *Aedes aegypti* (LIRAA)**. Brasília,DF: BVSMS, 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Estabelece as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Resolução CNS nº 510, de 07 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis às pesquisas com seres humanos. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **A sociedade contra a dengue**. Brasília, DF: Biblioteca Virtual em Saúde. 2002. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br>. Acesso em: 15 de dez. de 2022.

NOBRE, F. E.; SULZART, S. O papel social da escola. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 03, ed. 08, v. 03, p. 103-115, ago. 2018. ISSN: 2448-0959.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Dengue**. Rio de Janeiro: OMS. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 28 nov. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Objetivos do desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **O que significa ter saúde?** 2021. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-me-exercitar/noticias/2021/o-que-significa-ter-saude>. Acesso em: 13 de jan. de 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS. **Tópicos de dengue, 2022**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 08 mai. 2022.

PAULA, T. **Estatística descritiva**. Rio de Janeiro: Centro de Apoio à Pesquisa no Complexo de Saúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/estatistica-descritiva/>. Acesso em: 03 mai. 2022.

PINHEIRO, R. Fraga; ROCHA, M. Contribuição de uma sequência didática no ensino de Ciências para combate ao *Aedes aegypti*. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 11, n. 3, 2019. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21555>. Acesso em: 19 jun. 2022.

POLIDORO, L. F.; STIGAR, R. Transposição didática: a passagem do saber científico para o saber escolar. **Ciberteologia**, ano vi, n. 27, 2010. Disponível em: <https://moodle.ufsc.br>. Acesso em: 10 nov. 2022.

REIGOTA, M. Desafios à educação ambiental escolar. *In*: JACOBI, P. (org.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998. p. 43-50.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A.; MATOS, F.; ROÇAS, G.; SILVA, M.; CAVALCANTI, R.; OLIVEIRA, R. Os Produtos e Processos Educacionais dos Programas de Pós-Graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **Actio**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, maio/ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 03 dez. 2022.

ROBERTO, S.; PAIXÃO, J.; MEGID NETO, J. Uma sequência didática sobre dengue desenvolvida no 5º ano do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 1, p. 441-460, 2019. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/46>. Acesso em: 26 abr. 2022.

SANTOS, A. B. **Estatística: definição e conceitos básicos**. 2015. Disponível em: <https://www.ibilce.unesp.br/Home/Departamentos/CiencCompEstatistica/Adriana/conceitos-basicos---estatistica>. Acesso em: 03 mai. 2022.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE – SESA (ES). **Conheça o ciclo do mosquito *Aedes aegypti* e saiba como combatê-lo**. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/Not%C3%ADcia/conheca-o-ciclo-do-mosquito-aedes-aegypti-e-saiba-como-combate-lo>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Estatísticas sobre saneamento no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/pt/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/esgoto>. Acesso

em: 28 ago. 2022.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO – SINAN. **Boletim Epidemiológico**, v. 53, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no45/view>. Acesso em: 15 dez. 2022.

SÃO PAULO. Escola de Teatro. **O que é o teatro do oprimido?** 2016. Disponível em: <https://www.spescoladeteatro.org.br/noticia/o-que-e-o-teatro-do-oprimido>. Acesso em: 05 abr. 2022.

TEIXEIRA, M. G.; COSTA, M.; BARRETO, F; BARRETO, M. Dengue: vinte e cinco anos de reemergência no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n. 1, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/XbW35gmrDBmmLLgcytW5m3b/>. Acesso em: 19 jun. 2022.

VASCONCELLOS, M. M. Aspectos pedagógicos e filosóficos da metodologia da problematização. In: BERBEL, N. A. (org.). **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. 1. Ed. Londrina: EdUEL, 1999. p. 29-59.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2015.

WINEGARD, C. T. **O mosquito: a incrível história do maior predador da humanidade**. Trad. Leonardo Alves. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa. 1. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) educando(a), pai/mãe ou responsável:

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar da pesquisa “A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACERCA DA TEMÁTICA DENGUE”, a ser realizada em Belém – PA, com o/a aluno(a) do 5º ano do Ensino Fundamental I Escola Palmira Lins de Carvalho. O objetivo da pesquisa é contribuir para a construção de estudos e o desenvolvimento de práticas pedagógicas comprometidas com o meio ambiente e com os cuidados relacionados à prevenção e o combate à Dengue, doença causada pelo mosquito *Aedes aegypti*. Sua participação é muito importante e ela se dará da seguinte forma: oficinas, visita guiada, estudo dirigido, encenação/dramatização, que serão fotografadas e filmadas.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo o(a) filho(a): recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade, onde todos os relatos e gravações ficarão arquivados com a pesquisadora. O risco desta pesquisa é mínimo, mas, caso ocorra algum desconforto, medo, aborrecimento, constrangimento ou alterações de comportamento a(o) aluna(o) será acolhida(o), ouvida(o), e, se necessário, será levada(o) pela pesquisadora a um lugar reservado para que possa expor o sentimento que a(o) aflige no momento, caso o desconforto persista, a equipe da coordenação pedagógica da Escola será acionada para que o responsável tome ciência do ocorrido e, assim, juntos (Pesquisadora, escola e responsáveis), possamos garantir o bem-estar da criança em todos os aspectos. Ao participar desta pesquisa a(o) aluna(o) terá benefício direto, pois poderá construir novos conhecimentos e desenvolver competências cognitivas e sociais acerca da Dengue, fator que o ajudará na sua própria prevenção, da sua família e da comunidade.

Caso o(a) senhor(a) tenha dúvidas ou necessite de mais esclarecimentos, poderá nos contatar: Elivaldete Baía Ribeiro /99926-4482 – Endereço: Av. Tavares Bastos, 1485, bloco 14, Ap. 101. Ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal do Pará (CEP – Instituto de Saúde).

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, _____, RG _____ após a leitura e compreensão do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, **autorizo** a participação da(o) menor _____, na pesquisa intitulada “A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACERCA DA TEMÁTICA DENGUE”, por entender que ela(e) poderá sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum.

Confirmando que recebi a cópia deste termo de consentimento, e assim, autorizo a participação dela(e) no trabalho de pesquisa, bem como a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

Obs.: Não assine esse termo se ainda tiver dúvida a respeito.

Telefone para
contato: _____

Nome da(o) aluna(o): _____

Belém, _____/_____/2022.

APÊNDICE B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa: “A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA ACERCA DA TEMÁTICA DENGUE”, coordenada pela pesquisadora ELIVALDETE BAÍA RIBEIRO. Seus pais já permitiram a sua participação. Nesta pesquisa queremos descobrir o que você sabe acerca do mosquito *Aedes aegypti* e da doença dengue. Esclarecemos que é um direito seu participar ou não. Caso não queira, saiba que não terá nenhum problema. Se iniciar e quiser desistir também não terá problema algum. As crianças que irão participar desta pesquisa têm entre 09 e 12 anos de idade. A pesquisa será feita na Escola Municipal Palmira Lins de Carvalho, onde os educandos participarão de atividades planejadas dentro de uma Sequência Didática. Para isso, serão utilizadas rodas de conversas, palestras, observações diretas e dramatizações. Todas são consideradas seguras, mas é possível ocorrer desconforto, medo, aborrecimento, constrangimento ou alterações de comportamento. Caso aconteça algo errado, a(o) educanda(o) será acolhida(o), ouvida(o), e, se necessário, será levada(o) pela pesquisadora a um lugar reservado para que possa expor o sentimento que a(o) aflige, e, caso o desconforto persista, a equipe da coordenação pedagógica da Escola será acionada para que o responsável tome ciência do ocorrido e, assim, juntos (Pesquisadora, escola e responsáveis) possam tomar as medidas cabíveis visando garantir o bem-estar da criança em todos os aspectos. Para tirar qualquer dúvida você pode nos procurar pelos telefones (91) 999 264482/3231-5582. Nesta pesquisa haverá muitas atividades interessantes e que podem trazer benefícios diretos, como construir novos conhecimentos e desenvolver novas competências cognitivas e sociais acerca da Dengue, fator que o ajudará na sua própria prevenção, da sua família e da sua comunidade. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados nos canais de comunicação da Universidade Federal do Pará e na biblioteca da sua escola ficará uma cópia para consulta da comunidade, mas em nenhum momento será identificado o nome das crianças que participaram. Sendo assim, eu _____ aceito participar da pesquisa: “A Metodologia da Problematização: Uma Sequência Didática acerca da temática Dengue”, confirmo que entendi as coisas boas e as coisas ruins que podem acontecer ao longo das atividades. Compreendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém ficará aborrecido comigo. Informo que a pesquisadora tirou todas minhas dúvidas e conversou com meu responsável. Receberei uma via (ou cópia) deste termo de assentimento, portanto concordo em participar da pesquisa.

Belém, ____/____/____.

Pesquisadora responsável

Participante da Pesquisa

APÊNDICE C – Roteiro de acompanhamento da visita guiada

Ficha para registro de possíveis criadouros da Dengue no ambiente externo da EMEIF Palmira Lins de Carvalho (Visita guiada)

Prezado(a) educando(a).

Pseudônimo (iniciais do seu nome): _____

Pseudônimo (iniciais do seu nome): _____

Nesta tabela você deve marcar com “X” os possíveis criadouros do mosquito da Dengue encontrados durante o percurso que realizaremos no interior de sua escola.

Nº	OBJETOS ENCONTRADOS NO INTERIOR DA ESCOLA	SIM	NÃO
1	Pneus velhos a céu aberto		
2	Reservatórios/tonéis ou caixas de água descobertos.		
3	Sacos plásticos com resíduos ou lixo descartados indevidamente		
4	Prato de planta com água		
5	Garrafas vazias.		
6	Latas vazias		
7	Bebedouros de animais sujos e com água		
8	Calhas com folhas		
9	Caixas d'água sem tampa ou sem tela		
10	Bromélias		
11	Bambus		
12	Buracos ou cascas de árvores com água		
13	Poças de água de chuva		
14	Copos descartáveis		
15	Tampinha de refrigerante		

Belém, 16/09/2022.

APÊNDICE D – Questionário

Prezado(a) educando(a), gostaria de contar com a sua colaboração para responder a este questionário. Ele faz parte da minha pesquisa de Mestrado e me auxiliará a analisar os seus conhecimentos acerca da Dengue, doença transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Agradecemos sua colaboração que é de grande importância.

Elivaldete Ribeiro.

- a) Pseudônimo (Iniciais do seu nome): _____
b) Idade: _____ c) Sexo: () masculino () feminino
d) Residência: () área rural () área urbana

01 – São características marcantes do mosquito *Aedes aegypti*:

- A () Negro com listras brancas no abdômen e nas patas.
B () Branco com listras vermelhas no abdômen e nas patas.
C () Vermelho sem qualquer tipo de listras.
D () Marrom com listras brancas.

02 – O mosquito *Aedes aegypti* se adapta melhor em clima:

- A () frio
B () quente
C () chuvoso
D () não existe um clima próprio

03– Em qual período do dia o mosquito da Dengue, o *Aedes aegypti*, costuma atacar o ser humano:

- A () De manhãzinha ou ao entardecer
B () Somente durante a noite enquanto dormimos
C () Somente no período da tarde
D () Não existe um horário determinado

04 – As fases de vida do mosquito *Aedes aegypti* são:

- A () Pupa, ovo, larva e *mosquito* adulto.
B () Ovo, larva, pupa e *mosquito* adulto.
C () Larva, ovo, pupa e *mosquito* adulto.
D () Mosquito adulto, larva e pupa.

05 – O agente transmissor da Dengue é:

- A () o homem
B () uma planta
C () um verme
D () um mosquito

06 – A Dengue é uma doença provocada por:

- A () bactéria
B () protozoário
C () vírus
D () fungo

07 – Toda a pessoa que é picada por um mosquito *Aedes infectado*:

- A () Fica doente
B () Não fica doente
C () Fica doente, mas pode não apresentar os sintomas.
D () Não sei.

08 – O tipo de nutrição (alimentação) que o mosquito fêmea do *Aedes aegypti* realiza é:

- A () Onívora (alimenta-se de carne e vegetais)
- B () Herbívora (alimenta-se de vegetais)
- C () Carnívora (alimenta-se de carne)
- D () Hematófaga (alimenta-se de sangue)

09 – Locais em que o mosquito *Aedes aegypti* costuma depositar seus ovos?

- A () Em latas e garrafas vazias, pneus ou qualquer outro objeto que possa armazenar água.
- B () Em calçadas, garrafas de cabeça para baixo; vasilhas bem lavadas de água e comida de animais.
- C () Em locais onde os resíduos sólidos ou lixo estão bem armazenados/embalados.
- D () Em Caixa d'água ou fossa bem fechadas.

10 – Em quanto tempo aparecem os sintomas de Dengue?

- A () 3 a 15 dias
- B () 30 dias
- C () em 24 horas
- D () Não sei responder

11 – Um dos principais sintomas da Dengue é:

- A () Febre alta
- B () Perda de olfato
- C () Falta de ar
- D () Dor no peito

12 – Das alternativas abaixo, qual indica a melhor prevenção para evitar a reprodução do *Aedes aegypti*?

- A () Não preencher com areia pratos de vasos de plantas.
- B () Acumular água em objetos como copos descartáveis.
- C () Guardar objetos que acumulem água em locais protegidos da chuva.
- D () Jogar resíduos e lixos em locais inadequados.

13 – Uma medicação NÃO indicada para quem está com Dengue é:

- A () Paracetamol
- B () Novalgina
- C () Ácido acetilsalicílico (AAS)
- D () Tylenol

14 – Das opções listadas abaixo, qual é a INCORRETA em relação ao tratamento contra os sintomas da Dengue?

- A () Fazer repouso.
- B () Tomar medicamentos por conta própria
- C () Ingerir bastante líquido (água)
- D () Procurar atendimento médico

15 – Uma das técnicas utilizadas pelas prefeituras para combater o mosquito da Dengue é utilizar o “fumacê”. O fumacê tem como objetivo principal:

- A () proteger os ambientes para que o mosquito *Aedes aegypti* tenha um maior tempo de vida
- B () facilitar a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*
- C () eliminar a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*
- D () proteger os ovos do mosquito *Aedes aegypti* em períodos de seca

APÊNDICE E – Ficha de validação do produto educacional

Título: “A Metodologia da Problematização: Uma Sequência Didática acerca da temática Dengue”.

Mestranda: Elivaldete Baia Ribeiro

Data da apresentação: ____/____/____.

Prezado(a) avaliador(a),
Gostaria de solicitar a sua gentileza para avaliar e validar o produto educacional Sequência Didática (SD). Sua contribuição é essencial. Desde já agradeço.

INSTRUÇÕES

- A) Os conceitos a serem atribuídos têm o seguinte valor: **A (excelente); MB (muito bom); B (bom); R (regular); ou I (insuficiente)**.
B) Você só poderá assinalar um conceito dentro dessa escala.
C) Caso tenha comentários ou sugestões para fazer, haverá um espaço para isso abaixo de cada questão.

QUESTÕES

01. Qual seu conceito acerca da temática (dengue) abordada na SD?

- A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

02. Como você avalia as atividades desenvolvidas na SD?

- A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

03. Qual seu conceito acerca da organização das perguntas do questionário?

- A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

04. Qual seu conceito acerca da quantidade de atividades propostas na SD?

- A (excelente) MB (muito bom) B (bom)

R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

05. Como você classifica o desenvolvimento da SD como produto Educacional, a ser usado como instrumento de ensino das Ciências Ambientais?

A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

06. Qual a sua opinião quanto ao uso da SD para estimular o processo de aprendizagem na educação escolar?

A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

07. Como você avalia a SD em relação às possíveis construções de novos conhecimentos acerca do *Aedes aegypti* e da dengue?

A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

08. Qual a sua opinião em relação ao público destinado (5º ano)?

A (excelente) MB (muito bom) B (bom)
 R (regular) I (insuficiente)

Sugestões ou comentários:

APÊNDICE F – Roteiro da peça teatral

NARRADOR:

Certa vez, um mosquito-fêmea de nome Aedas, presunçosa que só ela, gabava-se de nunca ter sido pega em suas investidas contra humanos... e por falar em humanos, estes sempre foram motivos de grandes gargalhadas no grupo de mosquitos quando se reuniam depois das incansáveis caçadas, digo, das incansáveis picadas nas manhãzinhas e finaizinhos de tarde. Nessas reuniões noturnas, nossa personagem não se cansava de querer “causar” na cabeça das amigas.

AEDAS:

Égua mana, tô com o bucho pra estourar... hoje fiz a farra.

DONA JURUBEBA

Ah, para da tua graça Aedas ... quem aqui não matou a broca? Eu mesma tô até a “goela” de tão cheia, piquei alguns “sumanus” hoje...

AEDAS

Mas, sim, mana, e por falar em bucho cheio, a senhora já pensou onde vai colocar os seus ovos nesta temporada de procriação, dona Jurubeba? Da última vez, a senhora deixou seus filhotes morrerem, por insistir em ficar no quintal daquela casa da esquina. E olha que eu avisei, mas a senhora não quis saber.

DONA JURUBEBA

Ah minha amiga, nem me lembre, eu jurava que iria encontrar um lugar perfeito lá... eles sempre esqueciam de jogar recipientes descartáveis no lixo. Era inevitável não achar algum caído no quintal por descuido.

AEDAS

É... mas depois que eles adoeceram, nem adianta passar por lá dona Jurubeba, porque não tem “nadica” de nada no chão que você possa usar como criadouro para os seus pimpolhos. E o pior, culpam a gente por terem adoecido... ora, dá licença meu! Onde já se viu?

EDES

Se você quiser, comadre, eu posso voar com a senhora fazendo o reconhecimento na rua, ouvi dizer que há criadouros espalhados pelo bairro todo, é só procurar que acha. Quer vir?

DONA JURUBEBA

Vamos sim, comadre Edes. E por onde começamos, pela área da escola?

EDES

Não, não precisamos voar tão longe, comadre, é só observarmos os humanos... onde eles estiverem, é sinal de que tem criadouro por perto... quer ver???

ZILU

Ei meninas, esperem por mim, quero voar com vocês!!!

NARRADOR

E lá se foram as três (EDES, DONA JURUBEBA e ZILU), sobrevoando as ruas, os quintais e a praça.

ZILU

Ah, a praça!...este é o lugar perfeito!

EDES

Agora, dona Jurubeba, é só sentar aqui e esperar.

NARRADOR

Zilu nem bem fechou a matraca e a praça já estava tomada de copos, garrafas, sacos plásticos, tampas de refrigerante...

DONA JURUBEBA

Você tem razão Edes... olha só pra isso, quanto lixo/resíduo sólido espalhado! Agora é só aguardar essa chuva que já está pra cair que criadouros é que não vai faltar!

NARRADOR

Mas, dona Jurubeba tinha pressa e resolveu procurar imediatamente um recipiente com água para depositar os seus ovos. Já estava quase desistindo quando avistou embaixo de um dos bancos da praça o que procurava... uma tampa de refrigerante. Porém, havia dois humanos sentados, quase pisando no seu achado. E do jeito que conversavam, tão cedo não sairiam dali. O jeito foi aguardar bem próximo e ficar ouvindo sobre o que falavam.

BETO

Ei Zeca, “cê” tá doente?

ZECA

Acho que sim amigo, “tô” só esperando minha mãe chegar pra me levar à UPA – respondeu.

BETO

Mas, que você está sentindo?

ZECA

Meu corpo todo dói, estou quente e tá aparecendo um “bocado” de pintas vermelhas por toda parte que eu olho no meu corpo.

BETO

Caramba, Zeca!!!! É Dengue!!!

ZECA

Dengue?! Nem brinca com coisa séria Beto.

BETO

Calma, sua mãe já está vindo, olha ela ali. Ela vai levar você ao médico e ele deverá pedir um exame de sangue pra confirmar ou não a doença.

ZECA

Valeu amigo, obrigado pela preocupação, até mais tarde.

NARRADOR

Os dois despediram-se e Beto correu pra sua casa, pois o céu estava cheio de nuvens escuras que ameaçavam cair a qualquer momento.

DONA JURUBEBA

Ufa! Até que enfim!!!

NARRADOR

Dona Jurubeba respirou fundo, e saiu voando às pressas até a tampinha de refrigerante para colocar seus ovos.

AEDAS

Ei! Aqui não!!!! Eu cheguei primeiro, além de que, já estou só aguardando a próxima etapa de evolução dos meus “filhinhos”... mais um pouco e eles já estarão voando por aí com a mamãe.

DONA JURUBEBA

Que susto Aedas!!! E agora em que local (criadouro) vou colocar meus ovinhos?

NARRADOR

Neste momento, pingos grossos de chuva

começaram a cair, e era só questão de paciência até que tudo estivesse cheio d'água.

Foi uma festa só...

AEDAS

E aí, dona Jurubeba?! Já encontrou um criadouro pra você depositar seus ovinhos?

NARRADOR

Aedas falava com dona Jurubeba toda cheia de pose porque, nesse momento, já estava só aguardando seus ovinhos virarem larva, pupa e depois mosquitinhos alados e se algum fosse fêmea, certamente, iria picar os humanos em busca de sangue.

E Zeca? Ele estava mesmo com dengue, mas já havia consultado e seguia cumprindo à risca todas as orientações médicas: tomava as medicações no horário, comia alimentos saudáveis, bebia bastante água... e futebol? Nem pensar! Passava o dia deitado o pobre coitado, numa tristeza de dar dó!

Beto, sabendo da doença do amigo e de outras pessoas no bairro, decidiu tomar uma atitude, e, com alguns amigos, fizeram uma força-tarefa para combater a proliferação dos agentes transmissores da doença.

BETO

Vamos lá, galera!!!! Que tal nos dividirmos em grupos de três e visitarmos todas as ruas do bairro e, ao final, nos encontraremos na praça.

JUCA

Ótima ideia, vamos nos dividir e bater de casa em casa entregando folhetos da campanha, e perguntando aos donos se realmente não há nada em seu quintal que esteja acumulando água parada.

ANA LAURA

Eu e meu grupo iremos recolher todo o lixo das ruas que possa servir de criadouro para o mosquito da Dengue.

CHICÃO

Mas como vamos saber se é o mosquito da Dengue ou não?

ANA LAURA

É fácil Chicão, ele tem pintas brancas nas patas e no dorso.

BETO

Gente, vamos exterminar todos os mosquitos que acharmos pela frente, tanto faz se é da Dengue ou não.

NARRADOR

E assim os vizinhos se organizaram durante toda a manhã e, logo depois da parada para o almoço, todos encaminharam-se para a praça.

JUCA

Minha nossa, quanto lixo!!! Temos que deixar esta praça limpa de lixo e de mosquito.

Um, dois, três... jáááááááááááá!!!!!!

NARRADOR

Os vizinhos começaram virando os objetos encontrados para tirar a água, e depois armazenaram em sacos plásticos para descartar em local adequado.

DONA JURUBEBA

Ai, ai, ai... meus ovinhos !!! Não pipocou nenhum.

AEDAS

Aaaaah!!! Meus mosquitinhos alados, não salvei um sequer!

NARRADOR

Aedas e dona Jurubeba estavam desesperadas sobrevoando o leite derramado, digo, a água derramada.

De repente...

PÁ!!!!

Peguei você!!!!

NARRADOR

Era Beto estapeando um mosquito-fêmea que teimava em picar a sua pele... Dona

Jurubeba olhou e viu que era Aedas que pousou na mão de Beto, apenas para descansar, depois de tanto choro... Aedas se foi, esmagada pelo tapa que Beto deu nela... e assim, termina a história de um mosquito-fêmea que gostava de se gabar... e de humanos que se juntaram para acabar com os criadouros do *Aedes aegypti* e com a dengue e conseguiram...

OBRIGADO(A)!

APÊNDICE G – Produto educacional

RIBEIRO, E. B; SILVA, R. A. *Metodologia da problematização: uma sequência didática acerca da temática dengue*. Belém: PROFCIAMB/UFPA, 2023.

FICHA TÉCNICA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

TEMA	DENGUE
OBJETIVO	<p>Contribuir para construção de estudos e desenvolvimento de práticas pedagógicas que auxiliem no processo de ensino e de aprendizagem em Ciências Ambientais comprometidas com o meio ambiente, especialmente nos cuidados relacionados à prevenção e combate à dengue.</p>
CONTEÚDOS PROPOSTOS	<p>CONCEITUAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características anatômicas e morfologia do inseto; • Fase de desenvolvimento reprodutivo; • Agente transmissor / vetor; • Nutrição do inseto; • Sintomas da dengue • Período de manifestação dos sintomas; • Local de reprodução do mosquito; • Ambiente do mosquito; • Período de contaminação; • Forma de tratamento; • Medidas preventivas; • Formas de combate ao mosquito; <p>PROCEDIMENTAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação diagnóstica; • Pesquisa em <i>sites</i> institucionais acerca do <i>Aedes aegypti</i>; • Leitura e discussão de textos informativos e científicos; • Busca ativa pelos criadouros do vetor da dengue (visita guiada); • Identificação das etapas do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>; • Teatro do oprimido; • Aplicação de questionários (avaliação). <p>ATITUDINAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adotar comportamento de autocuidado e prevenção dos

	<p>agravos veiculados pelo <i>Aedes aegypti</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contribuir para tornar os educandos críticos e protagonistas do seu aprendizado; • Promover a interação dos estudantes; • Sensibilizar para o cuidado consigo mesmo, com outrem e com o meio em que vive.
<p style="text-align: center;">EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a história do <i>Aedes aegypti</i> no Brasil; • Observar as fases do desenvolvimento biológico do <i>Aedes aegypti</i> com o uso da lupa; • Identificar os possíveis criadouros do <i>Aedes aegypti</i> na escola; • Entender como se previne das doenças causadas pelo vetor; • Aplicar os conhecimentos construídos nos seus diversos espaços de convivência.
<p style="text-align: center;">COMPETÊNCIAS DA BNCC</p>	<p>GERAIS</p> <p>7. Argumentar, com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.</p> <p>ESPECÍFICAS</p> <p>8. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico–tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p>
<p style="text-align: center;">HABILIDADES DESENVOLVIDAS BNCC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fases da vida, local onde se desenvolvem etc.), que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem. • (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

RECURSOS	Pincéis na cor preta e vermelha, 4 metros de TNT em cores, 6 folhas de EVA, pistola de cola quente, 200 folhas de papel A4, 3 folhas de papel cartão preto, fita crepe autoadesiva.
DURAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • 12 aulas.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES

Tema: Dengue: O que você já sabe? (Técnica <i>Brainstorming</i> ou <i>Tempestade de ideias</i>)				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
1	2h/a	Observação da realidade.	Identificar os conhecimentos que os educandos já construíram acerca da dengue, advindos de suas vivências e experiências; Problematizar as questões levantadas.	<p>Dispor a turma em semicírculo; Convidar os educandos a pensarem acerca da dengue e suas problemáticas; Lançar a questão norteadora: O que vem à sua mente quando ouve a palavra dengue? Anotar/registrar as informações no quadro branco; Ler com os alunos todas as respostas dadas; Pedir para apontarem das palavras dadas/respostas, aquelas que estão relacionadas aos possíveis criadouros do mosquito; Pedir para apontarem das palavras dadas/respostas, aquelas que estão relacionadas aos sintomas da dengue; Solicitar, se necessário, explicações de respostas consideradas “alheias” ao assunto abordado.</p>
Tema: Conhecendo melhor o <i>Aedes aegypti</i> (roda de conversa)				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
2	2h/a	Pontos-chave	Aprofundar os conhecimentos teóricos acerca do <i>Aedes aegypti</i> e da dengue, utilizando os materiais impressos trazidos pelos próprios educandos e pela pesquisadora com informações como:	<p>Dividir a turma em grupos de 4 pessoas; Utilizar os materiais impressos trazidos pela pesquisadora e educandos com informações acerca do <i>Aedes aegypti</i>, como: característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de criadouros, forma de</p>

			<p>característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de criadouros, forma de transmissão, prevenção e combate;</p> <p>Desenvolver o Pensamento científico, crítico e criativo; empatia, cooperação e comunicação;</p> <p>Discutir e sintetizar os problemas levantados.</p>	<p>transmissão, prevenção e combate;</p> <p>Os grupos deverão ler, refletir, debater, e esclarecer as suas dúvidas. Após, responderão a uma ficha com perguntas envolvendo o ciclo de vida do <i>Aedes aegypti</i>, característica física, sintomas da dengue, nutrição, reprodução, tipos de criadouros, forma de transmissão, prevenção e combate.</p>
Tema: O ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
3	2h/a	Teorização	<p>Identificar as etapas do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>;</p> <p>Promover a capacidade de comunicação, interação, convivência em grupo e empatia.</p>	<p>Apresentar a pesquisadora do Instituto Evandro Chagas, Dra. Mônica Cristina Silva;</p> <p>Assistir à explanação da pesquisadora do Instituto Evandro Chagas;</p> <p>Organizar os educandos em dupla para a observação do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i> na lupa;</p> <p>Registrar através de desenho o que conseguiram visualizar acerca do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>.</p>
Tema: Visita guiada - Busca ativa ao <i>Aedes aegypti</i>				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade
4	2h/a	Hipóteses de solução	<p>Identificar os possíveis criadouros do <i>Aedes Aegypti</i> no interior da Escola;</p> <p>Elaborar hipóteses de solução para transformar a realidade encontrada.</p>	<p>Formar duplas e entregar uma ficha impressa para o registro de possíveis criadouros do <i>Aedes aegypti</i> no espaço escolar;</p> <p>Visita guiada para observação e registro de possíveis criadouros do mosquito no espaço escolar, com registro em folha impressa;</p> <p>Explicar durante o itinerário que os nossos hábitos e atitudes colaboram para acabar ou para proliferar o mosquito <i>Aedes aegypti</i>.</p>
Tema: Teatro do Oprimido				
Oficina	Tempo	Etapa do Arco de Maguerez	Objetivos	Metodologia da atividade

5	2h/a	Aplicação à realidade	<p>Sensibilizar os educandos para representar a realidade e discutir um problema atual, preparando-os para agir e em prol da transformação social;</p> <p>Possibilitar melhor compreensão dos conteúdos conceituais;</p> <p>Promover a socialização, criatividade e a memorização;</p> <p>Escrever uma história acerca da temática dengue, com roteiro e falas dos personagens;</p> <p>Fortalecer a prevenção e o combate à dengue, por meio de atividades educativas lúdicas (teatro).</p>	<p>Solicitar sugestões para criar uma história acerca da dengue;</p> <p>Convidar os educandos para assumir um personagem na dramatização;</p> <p>Pedir aos demais educandos que se organizem para auxiliar na organização do cenário;</p> <p>Ensaiar as falas das personagens;</p> <p>Apresentar à turma a dramatização do teatro do oprimido.</p>
Atividade: Avaliação (aplicação de questionário)				
Oficina	Tempo	Objetivos	Metodologia da atividade	
6	1h/a	Avaliar os conhecimentos construídos após a aplicação da SD.	<p>Explicar a avaliação, que versará acerca dos conhecimentos construídos ao longo das atividades da SD;</p> <p>Entregar a cada educando o questionário impresso;</p> <p>Explicar a forma correta de marcar as alternativas.</p>	
Avaliação das atividades desenvolvidas na SD				
--	Tempo 1h/a	Avaliar todas as atividades planejadas e desenvolvidas na SD	Entregar avaliação para registro escrito.	

ANEXO A – Parecer consubstanciado CEP/UFPA

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO: Uma sequência didática acerca da temática dengue.

Pesquisador: ELIVALDETE BAIA RIBEIRO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 62369822.1.0000.0018

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Ciências e Meio Ambiente

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.734.700

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A referida pesquisa apresenta relevância na medida em que trata de uma temática que visa contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que auxiliem o processo de ensino e aprendizagem vinculadas ao problema do meio-ambiente. Acreditamos que o tema está bem fundamentado e consistente com o problema abordado, assim como um referencial teórico apresentado na bibliografia bem consistente e atual.