



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA - PROFBIO

JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR

**A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL – MANUAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS**

JOÃO PESSOA

2020

JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR

**A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL – MANUAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS**

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

Área de concentração: Ensino de Biologia. Linhas de Pesquisa: Origem da vida, evolução, ecologia e biodiversidade. Macroprojeto: Educação Ambiental e ecologia.

Orientadora: Profa. Dra. Carla Soraia Soares de Castro

Coorientador: Prof. Dr. Wallace Felipe Blohem Pessoa

JOÃO PESSOA

2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A658p Araújo Júnior, José Silvio de Sousa.

A problemática da dengue, zika e chikungunya e a
educação ambiental - manual de práticas educativas /
José Silvio de Sousa Araújo Júnior. - João Pessoa,
2020.

65 f. : il.

Orientação: Carla Soraia Soares de Castro.

Coorientação: Wallace Felipe Blohem Pessoa.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Meio ambiente. 2. Arboviroses. 3. Prevenção. I.
Castro, Carla Soraia Soares de. II. Pessoa, Wallace
Felipe Blohem. III. Título.

UFPB/BC

CDU 502

JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR

**A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO
AMBIENTAL – MANUAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS**

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

Data: 27/10/2020

Resultado: Aprovado

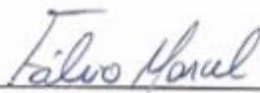
BANCA EXAMINADORA:



Profa. Dra. Carla Soraia Soares de Castro

Departamento de Engenharia e Meio Ambiente /CCAEE/UFPB
Orientadora

Prof. Dr. Wallace Felipe Blohem Pessoa –
Departamento de Fisiologia e Patologia/CCS/UFPB
Coorientador



Prof. Dr. Fábio Marcel da Silva Santos –
Departamento de Fisiologia e Patologia/CCS/UFPB
Avaliador Interno

Profa. Dra. Magnólia F. F. Araújo
Departamento de Microbiologia e Parasitologia/CB/UFRN
Avaliadora Externa

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal da Paraíba
Mestrando: JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR
Título do TCM: A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL – MANUAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS
Data da defesa: 27/10/2020
A pesquisa desenvolvida neste mestrado profissional me proporcionou novos horizontes de aprendizagem. Em consequência disso, um profissional que poderá contribuir na qualidade da educação pública, setor em que atuo lecionando em turmas de Biologia no ensino médio. Destaco meu reconhecimento a todos os docentes que se dispuseram, em cada momento das aulas vivenciadas das disciplinas, compartilhar conosco a experiência, o conhecimento e a importância de acreditarmos na educação para transformarmos a realidade do ensino nas escolas. A caminhada não foi fácil, muitos obstáculos, mudança de rotina, adaptações, renúncia, dentre muitas outras dificuldades. Porém, reconheço o quanto essa oportunidade veio para somar e para melhorar minha didática, perceber com outros olhos que podemos e somos capazes de repensar nossas metodologias, oportunizando aos nossos alunos serem sujeitos ativos. Destaco, ainda, a contribuição enquanto um novo cidadão. Ao cursar o PROFBIO, adquiri, além do conhecimento, uma nova responsabilidade, uma postura transformadora e maior segurança na tomada de decisões, na minha didática. Finalizo afirmando o quanto estou feliz por esse momento único que sempre almejei e hoje me vejo concretizando esse importante passo na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Pelo dom da vida, agradeço a Deus e aos meus pais Elza de Lourdes Correia Araújo (*in memorian*) e José Silvio de Sousa Araújo, e também ao meu irmão Manoel Rodrigues de Araújo Neto, por tudo o que me proporcionaram, dando condições para que pudesse chegar até aqui.

Aos meus orientadores, profa. Dra. Carla Soraia de Castro e prof. Dr. Wallace Felipe Blohem Pessoa, agradeço toda a contribuição e apoio durante o curso do PROFBIO, acompanhamento do PTCM e estruturação do TCM. Registro minha gratidão por toda a paciência, acreditando sempre na consolidação desta pesquisa diante das dificuldades.

Meu reconhecimento ao prof. Dr. Rivete Silva de Lima, que coordenou o curso de Pós-Graduação PROFBIO, na UFPB, e que, com muita responsabilidade e atenção, auxiliou a todos nós, motivando-nos durante o decorrer do curso. Agradeço, também, a atual coordenadora, a profa. Dra. Maria de Fátima Camarotti.

A todo o corpo docente do PROFBIO, minha gratidão e reconhecimento por cada momento compartilhado e novos conhecimentos vivenciados, com toda dedicação sempre nos orientando em cada tópico das disciplinas, mediando de forma responsável todo o conteúdo do programa.

Aos meus colegas da turma meu muito obrigado, em especial ao meu grupo de estudo: Cibele Dantas, Cinthya Rose, Jailson Rodrigues e José Willames que, na maioria dos trabalhos coletivos, partilhamos juntos as dificuldades, experiências e superação dos desafios em cada disciplina. Meu respeito e gratidão a vocês, que se tornaram meus amigos que levarei para a vida.

Ao meu amigo de profissão da rede estadual de Pernambuco, o prof. Me. José Antônio Bezerra de Oliveira, minha gratidão por ter colaborado com sugestões importantes nesta pesquisa.

Ao meu amigo, prof. Tiago Severino da Silva, que compartilhou comigo grandes conquistas na jornada docente, minha gratidão.

Aos meus alunos da EEEFM Silvio Porto, que proporcionaram pesquisar junto a eles uma proposta inovadora, em que voluntariamente se dispuseram a colaborar em todo o processo da pesquisa, possibilitando construir todo este trabalho acadêmico.

Aos meus professores da educação básica, que me acompanharam no ensino fundamental e médio, minha gratidão a todos em nome dos professores: Maria da Glória Felix de Santana Xavier, Zenildo da Silva Pereira, Rejane Suelly Gomes de Andrade Moraes,

Juberto Moraes dos Santos, João Dias de Souza, Maria de Lourdes Oliveira Alves e Maria do Rozario de Fátima Oliveira Farias. A vocês o meu reconhecimento por contribuírem no processo educativo e na vida. O desafio é gigante, mas vocês mostraram conduzir com maestria, meu muito obrigado.

À minha professora do ensino fundamental II, Lucineia Martins da Silva, meu muito obrigado pela dedicação envolvida no meu crescimento de leitura, matemática e escrita.

À minha ex-professora de Biologia, Maria José Bezerra da Silva, meu reconhecimento e gratidão. Por meio de suas aulas, motivou-me a seguir pelo caminho que me fez chegar até aqui, por colaborar com minha formação docente, e sempre compartilhar experiências importantes de profissão e de vida.

À EREM Joaquina Lira, na pessoa da gestora professora Luzinete Martins da Silva. Nessa escola, estudei a maior parte da educação básica. Portanto, minha gratidão pela formação de base que me fez chegar ao PROFBIO.

Ao professor Ednaldo Luiz de Araújo, minha gratidão pela oportunidade dada no início da minha docência, por me confiar assumir suas aulas em várias ocasiões.

Aos professores Emanuel Lourenço da Silva, Janaina Xavier da Silva Vasconcelos e Maria José Marçal Bezerra Cavalcanti, gestores da Escola Estadual Professor João Barbosa e amigos que levo para a vida, meu reconhecimento pelo apoio no início do curso, pela motivação e parceria pedagógica, vivenciada no ano de 2018.

À minha atual gestora, professora Marcilene Nunes da Silva, que confiou nesse projeto e possibilitou condições para a execução das atividades na escola.

Ao professor Luiz Antônio Moreira, ex-gestor da ECIT Agenor Clemente dos Santos, o qual me deu todo apoio no ano de 2018.

Agradeço, ainda, ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – com o financiamento (Código 001).

Por fim, deixo meu agradecimento ao PROFIBIO, que provocou uma profunda contribuição na minha prática docente, e vem transformando a vida profissional de muitos professores de Biologia em nosso país.

“Para isso existem as escolas: não para ensinar as respostas, mas para ensinar as perguntas. As respostas nos permitem andar sobre a terra firme. Mas somente as perguntas nos permitem entrar pelo mar desconhecido.”

Rubem Alves

RESUMO

A degradação ambiental provocada e acelerada a partir da urbanização tem mostrado sinais claros de que precisamos rever nossa relação com o meio ambiente. Qualquer atividade que o homem exerça no meio ambiente provoca impacto ambiental que, infelizmente, em sua maioria é negativo. Consequentemente, ocorre o aumento do número de doenças na população, provocadas por arboviroses tais como dengue, zika e chikungunya, transmitidas pelo *Aedes aegypti*, que vem se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais com muita intensidade. Para avançarmos sobre esse problema, é necessário inserir a educação ambiental como instrumento para o envolvimento da comunidade escolar. Nessa perspectiva, esta pesquisa teve o objetivo de desenvolver, por meio da Educação Ambiental (EA), estratégias educativas para o ensino de Biologia relacionado ao combate à dengue, zika e chikungunya, por meio de uma Sequência Didática (SD). Para isso, foram realizados um questionário diagnóstico e um questionário pós experiência didática, o público alvo desse processo, foram os alunos da 2ª série do Ensino Médio, cujos resultados foram obtidos a partir da análise dos questionários aplicados a esses alunos. Os resultados mostraram a viabilidade da sequência didática, que evidenciou uma melhora no entendimento dos alunos na relação ambiente e arboviroses. As falas dos alunos externaram ampliação de conceitos, assim como nos registros do pós-teste. Os alunos conseguiram ampliar conceitos, externar que o combate às arboviroses passa pelo cuidado com o ambiente, e que a parceria poder público e a população é de suma importância para combater o problema. Um Manual de Práticas Educativas foi produzido nesta pesquisa. Ele apresenta a sequência didática executada pelos alunos, sendo o produto resultado da pesquisa e investigação dos alunos, sendo de muita importância na contribuição do ensino de biologia, sugerindo ao docente um caminho para abordar as arboviroses no contexto da EA. Por meio desse processo, os alunos conheceram sua comunidade e vivenciaram a Educação Ambiental mediante o combate à dengue, zika e chikungunya.

Palavras-chave: Arboviroses. Meio ambiente. Prevenção.

ABSTRACT

The environmental degradation caused and accelerated by urbanization has clear signs that we need to review our relationship with the environment. Any activity that man performs in the environment causes an environmental impact, which unfortunately, most of it is negative. Consequently, there is an increase in the number of diseases in the population, caused by arboviruses such as dengue, zika and chikungunya, transmitted by *Aedes aegypti*, which has been spreading through tropical and subtropical regions with great intensity. To advance on this problem, environmental education is used as an instrument for the involvement of the school community. In this perspective, this research aimed to develop, through Environmental Education (EA), methodologies for teaching biology related to combating dengue, zika and chikungunya, through a Didactic Sequence (SD). Specifically, to identify students' previous knowledge about AE and diseases caused by *Aedes aegypti* for subsidiary the construction of a manual; Develop an SD focused on EA and its relationship in combating arboviruses; apply to students and validate a SD; build a manual of educational practices to promote new habits that reflect environmental awareness and that contribute to the endemic control of dengue, zika and chikungunya. For this, a pre-test and a post-test were carried out with students of the 2nd grade of High School, where the results were obtained from the questionnaires and their participation in the execution of different activities. The results inherent to the viability of the didactic sequence that shows an improvement in the students' understanding of the environmental relationship and the arboviroses. The students' statements showed an expansion of concepts, as well as in the post-test records. The students were able to broaden concepts, express that combating arboviruses requires care for the environment, that a partnership between the government and the population is of paramount importance to combat the problem. A Manual of Educational Practices was produced in this research. It presents the didactic sequence, performed by the students. Through this process, students get to know their community and experience Environmental Education through the fight against dengue, zika and chikungunya.

Keywords: Arboviruses. Environment. Prevention.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 A problemática ambiental numa abordagem histórico-social.....	16
3.2 Educação Ambiental pautada no ensino transversal	17
3.3 Os desafios socioambientais no combate às arboviroses: dengue, zika e chikungunya	19
3.4 A Sequência Didática na abordagem da Educação Ambiental	22
4 MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Aspectos éticos.....	25
4.2 Local da pesquisa e público-alvo	25
4.3 Coleta de dados	26
4.4 Procedimentos Metodológicos	28
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 Aplicação da Sequência Didática	31
5.2 Análise dos questionários	37
5.3 Produto final: Manual de Práticas Educativas	45
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	48
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE	52
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	54
APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO.....	57
APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL.....	60

APÊNDICE E – PRODUTO	61
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA (CEP).....	62
ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA	66

1 INTRODUÇÃO

Para compreender a relação do homem com o ambiente é necessária uma construção histórica desde os primeiros grupos humanos até os dias atuais. Nesse contexto, o homem moderno, que antes retirava da natureza aquilo que era necessário para sua subsistência, assume atualmente uma postura de intensa atividade sobre o ambiente (PAZ, 2006).

Qualquer atividade antrópica tende a provocar impactos, sendo positivos ou negativos sobre o ambiente. Os impactos negativos estão intimamente relacionados com a crescente urbanização, o consumismo elevado, ultrapassando as necessidades, a superexploração dos recursos naturais e a acelerada produção de resíduos sólidos (RIBEIRO, 2011).

Como consequência dos fatores supracitados, há uma forte tendência ao elevado número de doenças que acometem seres humanos, como as arboviroses, prejudicando a qualidade de vida da população (BARCELOS, 2008). Os impactos ambientais têm se tornado um desafio. Neste cenário, é importante abordar as arboviroses: dengue, zika e chikungunya, que são doenças endêmicas em nosso país, veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, e estão relacionadas à produção e ao descarte de resíduos sólidos de forma inadequada, assim como seu acúmulo nas localidades é responsável pelo aumento do número de doenças, como arbovirose (SANTOS, 2003).

O homem necessita perceber que toda ação no ambiente terá uma consequência, que inclusive afeta sua saúde. Para isso, destaca-se o descarte incorreto de resíduos sólidos, intensificado pelo aumento na produção de embalagens descartáveis, que se torna um potencial criadouro do *Aedes aegypti*, vetor das arboviroses citadas anteriormente, adaptado a completar seu ciclo em criadouros artificiais, em sua maioria derivados de resíduos sólidos, adaptado também ao meio urbano, conseguindo com maior sucesso proteger sua prole (VAREJÃO *et al.*, 2005).

O *Aedes Aegypti* possui hábitos diurnos, coloração preta e com listras e manchas brancas. Apresenta grande adaptação ao ambiente urbano, utilizando muitos recipientes rejeitados pelo homem como locais propícios para o desenvolvimento de suas larvas. Apesar do que muitos pensam, apenas as fêmeas do mosquito picam os humanos. Isso ocorre porque as fêmeas necessitam de sangue para o desenvolvimento de seus filhotes. Os machos se alimentam de substâncias açucaradas, como o néctar das plantas. Esse tipo de alimento também é utilizado pelas fêmeas. Seu ciclo de vida é conhecidamente dependente de água

parada, limpa ou suja. Anteriormente se acreditava que esse mosquito se reproduzia apenas em água limpa. Hoje, no entanto, observa-se seu desenvolvimento até mesmo em esgotos (BRASIL, 2019).

São necessárias reflexões a respeito dessa problemática e, nessa perspectiva, a Educação Ambiental (EA) é um caminho importante para a promoção do cuidado com o ambiente, do enfrentamento e prevenção do mosquito vetor dessas arboviroses e consequente diminuição dos impactos ambientais, possibilitando melhoras na qualidade de vida.

Nesse cenário, a participação da população é essencial ao controle do vetor, pois sem o comprometimento dos indivíduos as políticas públicas não serão eficientes. O caminho que o ser humano pode encontrar para discutir e repensar suas atitudes é a Educação Ambiental, chamando atenção para essa problemática, sensibilizando e promovendo as mudanças de atitudes em relação ao ambiente.

Os alunos ampliaram sua percepção sobre o combater ao vetor de arboviroses e da importância em manter o ambiente limpo. As principais medidas de prevenção e combate ao *Aedes Aegypti*, veiculadas em órgãos oficiais, são para evitar água parada; combater o mosquito removendo galhos e folhas de calhas, mantendo garrafas de vidro e latinhas de boca para baixo; destino correto dos resíduos sólidos; evitar a doença acondicionando pneus em locais cobertos, fazendo manutenção de piscinas, tampando ralos e mantendo o ambiente limpo (BRASIL, 2019).

Enquanto professores de Biologia, devemos nos preocupar com as questões socioambientais. Enxergamos, na Educação Ambiental, sobretudo em ambiente escolar, um caminho para abordar os problemas aqui supracitados, relacionando ações-impactos-doenças, em especial as arboviroses. A Educação Ambiental se apresenta como meio real de resolver problemas de ordem ambiental, na busca do equilíbrio na relação do homem com o meio ambiente (FLORIANI e KNECHTEL, 2003; DIAS, 1994).

A escola é o melhor lugar para se abordar e discutir os problemas elencados, e a partir de uma EA crítica fazer com que os alunos olhem para além dos muros da escola e possam ser sujeitos de transformação na sua comunidade.

A escola deve ser um ambiente que fomente no aluno o protagonismo, torne-o um agente crítico na apreensão de conhecimentos, habilidades e competências. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) abordam de modo transversal a temática Meio Ambiente para que, numa concepção crítica, a prática educativa no debate ambiental envolva os aspectos socioambientais (BRASIL, 1998).

Aprendizagem ativa e significativa motiva os estudantes a agirem sobre o meio ambiente. Ausubel (1978) afirma que a aprendizagem significativa é a compreensão e assimilação ampla de novos conceitos e informações inerentes a determinado conhecimento, construindo uma relação cognitiva relevante no indivíduo.

Dessa forma, esta pesquisa buscou validar uma sequência didática, estruturada em etapas, justificada em metodologias ativas, protagonismo e investigação científica, gerando como produto um manual de práticas educativas.

É importante ressaltar que o livro didático dos alunos, Amabis & Martho ed.2016, não fazem a abordagem das arboviroses no contexto da EA, uma relação que é necessária ser colocada e discutida com os alunos, haja vista que essa problemática tem relações com a forma como as pessoas tratam o ambiente.

Como elaborar uma estratégia pedagógica, na perspectiva da EA crítica, de modo que promova uma aprendizagem significativa nos estudantes envolvidos, além de torná-los agentes multiplicadores de ações de combate às arboviroses?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Desenvolver, por meio da EA, estratégias educativas para o ensino de Biologia relacionado ao combate à dengue, zika e chikungunya, por meio de uma Sequência Didática (SD).

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre EA e as arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* para subsidiar a construção de um manual de práticas educativas;
- Desenvolver uma Sequência Didática voltada para a EA e sua relação no combate a arboviroses;
- Estimular a cooperação entre os alunos, oportunizando o protagonismo a partir do processo didático;
- Promover a construir um manual de práticas educativas para a promoção de novos hábitos que reflitam a conscientização ambiental e que contribuam com o controle das arboviroses, com efetiva participação dos alunos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A problemática ambiental numa abordagem histórico-social

No início da humanidade, o homem vivia em pequenos grupos, o alimento era limitado, pois era apenas produzido pela natureza, a sua relação com a natureza era recíproca, de forma que LIMA (1989) enfatiza que nessas condições o ser humano não exercia pressão sobre a natureza. Paulino (1979) afirma que existia um equilíbrio natural em que o fator ambiental “presa” limitava o crescimento humano considerado “predador”.

O homem retirava do meio o necessário à sua sobrevivência. Sobre isso, Paz (2006, p. 19) destaca que:

O homem vivia em grupos pequenos e com organização social não muito definida, onde o que a natureza espontaneamente lhes oferecia como alimento era o suficiente para garantir a subsistência de todos. A coleta de frutos, raízes e a caça de pequenos animais eram as atividades desses homens primitivos. Em busca de alimentos, eles se deslocavam incessantemente de um lugar para o outro, tendendo a se dispersar.

Com o desenvolvimento da tecnologia, o homem mudou sua relação com o ambiente. Com a construção de ferramentas, passou a aprimorar a caça e a pesca. Logo, intensificou as atividades predatórias. Nesse processo de transição, o homem deixou de ser nômade e passou a exercer um processo social, dominando o fogo, tornando-se agricultor. A partir daí tem realizado consideráveis mudanças no meio natural (DORST, 1973).

O aprimoramento tecnológico, produzindo o avanço da industrialização, potencializou as ações antrópicas no ambiente, promovendo a exploração dos recursos naturais, gerando uma crise ambiental. Moreira (1999) ressalta que essa relação é evidente no mundo globalizado, porém de forma distinta em países desenvolvidos e subdesenvolvidos. Leff (2001) comenta que em meados dos anos 60 ficou explícita a grave crise ambiental, intensificando o debate sobre produção e consumo, no contexto socioambiental.

De acordo com Guimarães (1995, p. 33), “a relação desarmônica do homem com a natureza é responsável pelo desequilíbrio ambiental em nível planetário, visto atualmente.

Exemplo disso é o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio, e a contaminação das águas”.

Em 1962, a naturalista Rachel Carson, em seu livro “Primavera Silenciosa”, abordou a problemática dos biocidas no ambiente e seus impactos para humanidade, e com isso chamou atenção para um novo olhar sobre a natureza (CROALL, RANKIN, 1981).

A crise ambiental vem interferindo na qualidade de vida dos seres humanos, faz parte de pautas frequentes em acordos internacionais para o enfrentamento, em nível global, dos problemas ambientais, sendo discutida em acordos internacionais (GUIMARÃES, 2004).

Dentre os muitos problemas ambientais e seu impacto na qualidade de vida e na saúde dos seres humanos, destacamos os surtos epidêmicos de dengue, zika e chikungunya, arboviroses peculiares de regiões tropicais, transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* (WHO, 2016).

Esse problema tem relação com a realidade dos municípios brasileiros, onde os resíduos sólidos (lixo) são descartados em locais inadequados, ao mesmo tempo que há negligência na coleta seletiva e no tratamento adequado dos resíduos sólidos, havendo, ainda, a escassez de aterros sanitários adequados (MUÑOZ, 2002). Sendo assim, o descarte inadequado de resíduos sólidos, somado às precárias condições sanitárias da população, contribuem para a proliferação do *A. aegypti* e, conseqüentemente, para o aumento das arboviroses.

As questões socioambientais, presentes no cenário das arboviroses, devem ser compreendidas como a raiz desses problemas, e a partir da Educação Ambiental (EA) crítica é possível problematizar as ações antrópicas e intervir sobre elas. Como menciona Bortolozzi (2002), em uma perspectiva das questões socioambientais, passando pela EA, podemos discutir com propriedade alternativas que modifiquem esse cenário, possibilitando melhores condições de vida.

3.2 Educação Ambiental pautada no ensino transversal

Desenvolver a EA é ter a oportunidade de refletir sobre os vários aspectos da relação entre os seres humanos e a natureza, bem como suas implicações para uma sociedade mais

sustentável, sensibilizando-se com o cuidado aos recursos naturais e estimulando a participação de todos em ações ambientais (CARVALHO, 2006).

A EA é instrumento de sensibilização e para mudanças de atitudes, desempenhando um papel importante nos ambientes formais e não formais de educação, na discussão e na solução de problemas ambientais que antes não recebiam tanta atenção.

No que se refere ao ambiente formal de educação, a lei 9.795 de 1998, no artigo 10, prevê que “a Educação Ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”, e destaca no parágrafo primeiro: “A Educação Ambiental não deve ser implantada como uma disciplina específica no currículo de ensino” (BRASIL, 1998).

Como frisa a lei supracitada, a EA deve ser vivenciada e incorporada na escola. Dessa forma, deve ser vivenciada de modo transversal e interdisciplinar, orientada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os temas transversais são de ordem social e se referem a diferentes contextos, são promotores incorporados na sociedade e discutidos em múltiplos espaços sociais (BRASIL, 1998).

Layrargues e Lima (2011) enfatizam que à EA compreende três macrotendências principais, são elas: educação ambiental conservacionista, pragmática e crítica. Essa última tem um enfoque pedagógico que instiga o comprometimento ambiental nos indivíduos, de modo que estabeleçam a relação social, histórica e política no processo de sustentabilidade do planeta (LOUREIRO *et al.*, 2006).

A EA crítica contribui para a formação de um indivíduo ecológico, capaz de promover valores e atitudes na vida individual e coletiva, repensando o seu modo de vida e ressignificando a relação homem e sociedade (CARVALHO, 2004).

De acordo com Vasconcellos (2010), para que a EA ocorra é necessário refletir sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com ele próprio e com seus semelhantes. Assim, sobressaem-se as instituições de ensino, como multiplicadoras na conservação do meio ambiente, por meio de ações que favorecerão a reflexão e o comprometimento.

As ações precisam transcender o contexto escolar, alcançando as comunidades, gerando reflexão, sensibilização e promovendo mudanças de atitudes no que diz respeito às questões ambientais. Na EA crítica, Paulo Freire se destaca como referência, e defende uma educação que conceba a emancipação dos indivíduos, escrevendo, assim, sua própria história (CARVALHO, 2004).

Para que isso ocorra é preciso que haja comprometimento de todos, envolvendo a comunidade escolar na efetividade dos projetos que busquem a sustentabilidade ambiental. Faz-se necessário que ocorram mudanças na maneira de raciocinar, buscando uma visão holística do mundo (GADOTTI, 2000).

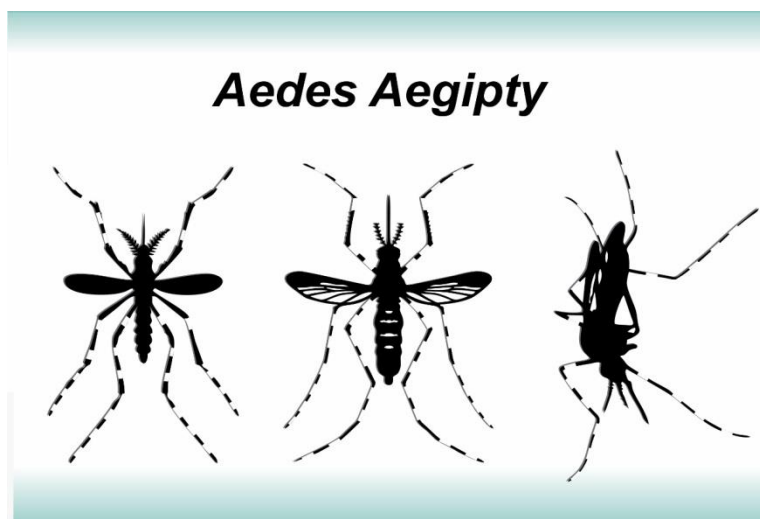
A EA como caminho de sensibilização no combate às arboviroses é importante no ambiente escolar. Deve ser realizada de forma efetiva e sistemática, pois com intervenções dessa natureza é possível chamar a atenção da comunidade para a problemática. Freire (2008, p. 80) defende que “mudar é difícil, mas é possível”, e para isso é preciso conhecer o cotidiano, desafiando e instigando a coletividade para o conhecimento da sua história.

3.3 Os desafios socioambientais no combate às arboviroses: dengue, zika e chikungunya

Dengue, zika e chikungunya são doenças veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti* (Figura 1), adaptado ao ambiente urbano e de hábitos diurnos. Além de serem transmitidas pelo mesmo mosquito, essas arboviroses são doenças que apresentam sintomas semelhantes, o que pode dificultar o diagnóstico (BRASIL, 2016).

Em relação às arboviroses, o problema maior está relacionado ao mosquito, que consegue encontrar muitos criadouros, contendo água parada, e com o descarte incorreto de resíduos sólidos, que tem favorecido ao ciclo do mosquito.

Figura 1 - Mosquito *Aedes aegypti*



Fonte: Júnior, 2020.

O *Aedes aegypti* é originário da África. No Brasil, seus primeiros registros são do final do século XIX. Acredita-se que o vetor das arboviroses tenha chegado ao continente americano por meio de embarcações vindas da Europa no Período Colonial, adaptando-se bem ao clima (SANTOS, 2012).

O ciclo de vida do *Aedes aegypti* dura em média de 7 a 10 dias. Há dependência da água para a deposição dos ovos, que são muito resistentes ao ressecamento (Figura 2). Ao entrar em contato com a água, os ovos eclodem e liberam uma larva que se alimenta de matéria orgânica, transforma-se em seguida em pupa, estágio imóvel, até a fase adulta, de forma que, em poucos dias, o mosquito está apto ao acasalamento (SANTOS, 2012).

Figura 2 - Ciclo de vida do *Aedes aegypti*



Fonte: Júnior, 2020.

A fêmea do mosquito se alimenta, preferencialmente, de sangue de humanos, sendo o vetor de arboviroses que tem acometido em larga escala a população brasileira. Dentre as doenças virais que têm causado grande preocupação à saúde pública, destacam-se dengue, zika e chikungunya. Os vírus da dengue, zika e chikungunya têm a capacidade de se adaptar e migrar para outras áreas. Isso é preocupante no aspecto epidemiológico, uma vez que a fêmea

do *Aedes aegypti* costuma se alimentar constantemente, favorecendo a infecção em um amplo número de pessoas (CONSOLI e OLIVEIRA, 1998).

A dengue é uma doença viral originária do Egito, na África, que vem se espalhando pelas regiões tropicais e subtropicais do planeta desde o século XVI. No Brasil se propagou por meio da inserção do vetor, no Período Colonial, pelos navios que traficavam escravos, consolidando-se a partir de alguns fatores, tais como clima, falta de saneamento básico e também a falta de informação sobre o mosquito *Aedes aegypti*, vetor da doença, por parte da população.

A dengue tem se tornado um problema de saúde pública significativo, pois clinicamente a doença pode se apresentar na forma clássica ou hemorrágica. Atualmente a aproximadamente mais de 300 milhões de pessoas são infectadas pelo vírus da dengue no mundo, caracteriza-se como umas das arboviroses de grave problema à saúde pública mundial, sobretudo nas regiões tropicais (WHO, 2017).

Segundo a Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba, em 2018, foi registrado um aumento de 214% nos casos de dengue (aproximadamente 3.336 casos). Essa realidade pode ter relação com o aumento no volume de resíduos sólidos produzidos e descartados pelos seres humanos, provocando degradação ambiental (TAUIL, 2011).

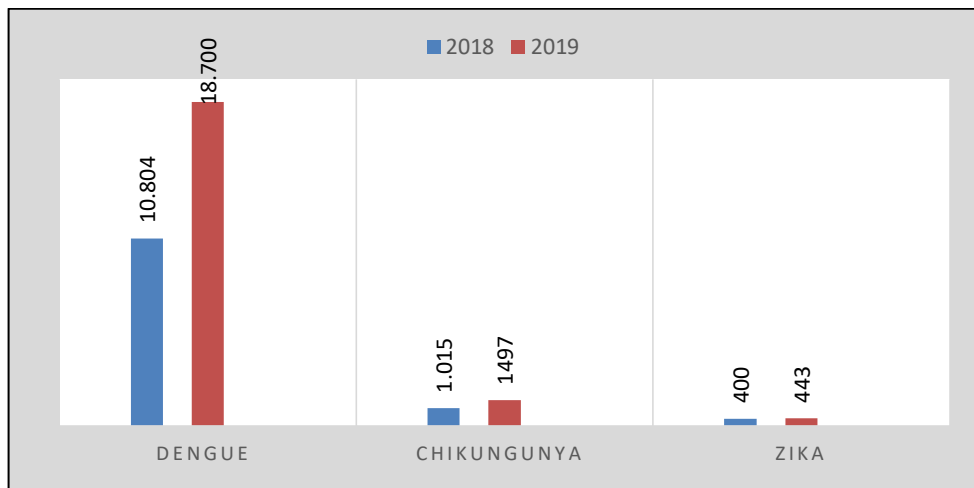
A zika é uma doença que causa sintomas, como febre baixa, olhos avermelhados e coceira, podendo ser confundida com alergia. Normalmente não causa morte, e os sintomas não duram mais que uma semana. No entanto, a zika está relacionada diretamente com a microcefalia (BRASIL, 2016).

A chikungunya também causa febre e dores no corpo, no entanto as dores são concentradas principalmente nas articulações. Alguns sintomas da chikungunya duram em torno de quinze dias; entretanto, as dores articulares podem durar por muitos meses. Casos de morte são bem raros, mas a doença, em razão da persistência da dor, afeta a qualidade de vida do paciente (BRASIL, 2016).

Dessa forma, verifica-se que são doenças com elevada incidência, consideradas problemas de saúde pública, devendo haver vigilância constante para que se possa prevenir e controlar suas epidemias. Um estudo realizado por Oliveira (2018) abordou os casos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue, zika e chikungunya ocorridos na Paraíba de 2005 a 2017. Tais dados demonstraram o aumento na incidência da doença, ocorrendo, em 2012, a maior epidemia no estado da Paraíba, com a circulação de mais de um sorotipo, além das taxas de letalidade e o tempo de internamento hospitalar terem aumentado. A situação

epidemiológica da arboviroses na Paraíba em 2019 é de aumento significativo em relação a 2018, considerando a 1ª até a 52ª Semana Epidemiológica (Figura 3).

Figura 3 - Casos notificados de arboviroses



Fonte: Sinam online SES/PB.

As arboviroses têm estreita relação com a situação socioambiental, de forma que não se limita apenas a uma patologia. Sendo assim, a sua prevenção deve ter espaço de discussão na escola por meio da EA. Sachs (2000) ressalta que priorizar o processo de EA colabora com a emancipação, chamando atenção para os problemas locais e, coletivamente, buscando formas de solucioná-los no contexto escolar.

3.4 A abordagem da educação ambiental e a sequência didática

Nessa perspectiva, a abordagem da problemática das arboviroses utilizando uma sequência didática que, possibilita os alunos serem protagonistas na investigação da situação local, promoverá a busca, coletiva, por soluções para o problema. Essa relação precisa ser resgatada e priorizada no ensino de biologia, uma vez que geralmente é mostrada nos livros de forma independente, e a partir de metodologias ativas é possível mostrar sua relevância.

A didática é o principal campo da Pedagogia, uma ciência que possibilita a metodologia do ensino e da aprendizagem. O professor tem papel de promover a relação desses dois processos, que não acontecem isoladamente. De acordo com Libâneo (1994), o

professor tem a responsabilidade de garantir o dinamismo, de modo articulado, promovendo as condições necessárias para que o aluno seja sujeito da sua aprendizagem.

Nesse contexto, o processo didático conduzido pelo professor é entendido como indissociável na educação. Logo, a educação se torna uma importante via para as discussões ambientais. Carvalho (2006) esclarece que é cada vez mais evidente que a partir do processo educativo podemos conseguir mudanças concretas no desequilíbrio ambiental atual.

No processo educativo, a EA, de acordo com os PCNs, deve atender os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, refletindo-se numa aprendizagem significativa. Conforme Ausubel (1978), a aprendizagem significativa está relacionada ao vasto armazenamento de ideias e informações contidas no indivíduo, em que outras recém-abstraídas são ancoradas a um determinado aspecto relevante do indivíduo. Dessa forma, a EA e a relação das arboviroses podem ser abordadas por uma sequência didática, que no seu processo de construção seja articulada em metodologias ativas.

A sequência didática (SD) permite ao professor atuar junto aos alunos de modo planejado, com objetivos claros e, dessa forma, conhecer melhor seus alunos. A estratégia da SD permite realizar o processo de ensino-aprendizagem de modo organizado, articulado, minimizando obstáculos, contribuindo para o alcance do que se quer ensinar e, conseqüentemente, do que se quer que seja aprendido (ZABALA, 2010).

O caráter educativo é essencial ao ensino crítico. Dessa forma, a SD viabiliza a integração dos conhecimentos pelos alunos, em atividades coordenadas, em etapas, permitindo aos professores mediar o processo, acompanhando o trabalho dos alunos e também os avaliando (BRASIL, 2012).

4 MATERIAL E MÉTODOS

A presente prioriza a descrição da relação entre estudante, professor e comunidade escolar no processo educativo, estabelecendo uma relação no objetivo deste estudo e atividade exploratória, pois visou ter uma familiaridade com o fenômeno a ser investigado, no caso específico, as arboviroses.

Na abordagem metodológica, foi considerado o aspecto qualitativo, que, como sustenta Richardson (1999, p. 79), “o aspecto qualitativo de uma investigação pode estar presente até mesmo nas informações colhidas por estudos essencialmente quantitativos”. Procuramos, portanto, interpretar e discutir a relação entre o conhecimento e a realidade circundante, enxergando a pesquisa de forma sistêmica, a partir do acompanhamento no processo pedagógico.

Assim, afirma Minayo (1999), sobre o método qualitativo:

Os autores que seguem tal corrente não se preocupam em quantificar, mas, sim, compreender e explicar a dinâmica das relações sociais que, por sua vez, são depositárias de crenças, valores, atitudes e hábitos. Trabalham com a vivência, com a experiência, com a continuidade e com a compreensão das estruturas e instituições, como resultado da ação humana objetiva. Ou seja, desse ponto de vista, a linguagem, as práticas e as coisas são inseparáveis (MINAYO, 1999, p. 24).

Ao estruturar o objetivo desta pesquisa, caracterizada fortemente no aspecto participativo, em que o pesquisador e os estudantes constroem juntos novos saberes acerca de EA, foi adotada a estratégia metodológica da pesquisa-ação.

Thiollent classifica tal pesquisa como:

Um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 2000, p. 14).

Dessa forma, essa metodologia leva o pesquisador a atuar de forma investigativa junto aos participantes da pesquisa, no caso específico, os alunos a partir de uma problemática sobre as arboviroses, investigaram a natureza da questão. Dessa forma, o pesquisador torna-

se observador, põe em prática o objeto do estudo de forma planejada, tratando uma problemática social e mobilizando os participantes.

4.1 Aspectos éticos

A Proposta foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em cumprimento à Resolução 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), aprovado em 06/08/2020, parecer número: 3.487.014 (ANEXO A), sendo apresentados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE A), o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (APÊNDICE B), e o Termo de Compromisso do Pesquisador Responsável (APÊNDICE C) e Carta de Anuência da escola (ANEXO B).

Com relação aos participantes, foram esclarecidos acerca de todo o procedimento, e assinaram o TALE, no mês de agosto de 2019, na ocasião os pais dos alunos assinaram o TCLE, concordando em participar dentro dos termos destacados no documento, sendo justificado que durante o processo alguns aspectos poderiam sofrer mudanças, como adequações das atividades, havendo todo cuidado para não oferecer risco de constrangimento, no caso específico no momento das pesquisas realizadas pelos alunos.

4.2 Local da pesquisa e público-alvo

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio (EEEFM) Silvio Porto (Figura 4). Ela pertence à rede pública estadual da Paraíba, localizada no município de Pilõesinhos, microrregião de Guarabira. O município tem uma população de 5.155 habitantes (IBGE, 2010) e está a 111 km da capital João Pessoa.

A escola EEEFM Silvio Porto encontra-se na zona urbana e pertence à 2ª gerência de ensino da rede estadual. Nessa instituição, são ofertadas turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries do ensino médio regular, no turno diurno, havendo ainda no ensino noturno turma do ciclo V e ciclo VI

da Educação de Jovens e Adultos. A escola tem 51 anos de funcionamento no município, totalizando 11 turmas com 305 alunos matriculados. Dispõe de uma estrutura simples, com (05) cinco salas de aula, (01) uma sala de diretoria, (01) uma cantina, (01) uma sala de secretária que é utilizada pelos professores, sanitário masculino e feminino que são compartilhados com os professores e um pequeno corredor.

A pesquisa foi desenvolvida em uma turma da 2ª série do ensino médio regular, envolvendo 17 alunos, entre A proposta da pesquisa envolve a problemática das arboviroses, podendo contextualizar com a matriz curricular de Biologia, oportunizando trabalhar metodologias ativas com os alunos.

Figura 4 - EEEFM SILVIO PORTO – PILÔEZINHOS



Fonte: Júnior, 2020.

4.3 Coleta de dados

A técnica de coleta de dados envolvida nesta pesquisa foi subsidiada a partir da análise de questionário diagnóstico e questionário pós experiência didática, utilizados como instrumento para detalhamento, buscando atingir o que foi exposto nos objetivos específicos desta pesquisa. O questionário pode ser entendido como objeto de investigação, estruturado

por um número delimitado de questões em que as pessoas registrarão suas opiniões, vivências, conhecimentos prévios, visão acerca de algo, dentre as informações (GIL, 2009).

O questionário foi composto por oito questões. Dentre elas três questões foram estruturadas de forma objetiva e cinco questões de forma subjetiva, sendo aplicado como pré-teste para levantamento de dados diagnósticos e pós-teste, ao final da SD, para levantamento de resultados. Dessa forma, o questionário foi usado como forma de ter acesso ao conhecimento dos estudantes para ser utilizado como balizador desta pesquisa.

O questionário foi aplicado estritamente a uma única turma, a 2ª série C, público-alvo da pesquisa, no mês de agosto de 2019. Porém na escola houve a participação de outras turmas nas oficinas. Na turma público-alvo da pesquisa, ocorriam três (03) aulas semanais de Biologia com duração de 45 minutos. Nessas aulas, foram desenvolvidas as etapas da SD, além de atividades extras realizadas de acordo com o cronograma exposto aos participantes.

Na estruturação do questionário, buscou-se relacionar o que os alunos traziam de conhecimentos prévios para formulação da SD. As questões objetivas focaram nas arboviroses e visaram a identificar as informações que os estudantes tinham sobre dengue, zika e chikungunya. Nessas questões, os alunos afirmaram conhecer ou não as respectivas doenças.

As perguntas subjetivas foram direcionadas aos objetivos específicos da pesquisa e abordaram a sintomatologia. Esperava-se que o aluno mencionasse os sintomas sem necessariamente relacioná-los a determinada arbovirose. Dessa forma, poderíamos identificar o conhecimento dele sobre os sintomas e como essa resposta se reorganizava e ampliava após a aplicação da SD.

Noutra questão, indagou-se sobre o vetor das arboviroses. Nela, o aluno poderia citar o transmissor das doenças fazendo relação ou não com o seu nome científico. Ainda sobre o vetor, foi perguntada a sua relação com a conservação do ambiente, investigando a compreensão do aluno no tocante à relação ambiental com a problemática das arboviroses, haja vista que a desordem ambiental implica em doenças.

Na continuidade do questionário, foi apresentada ao aluno uma pergunta para averiguar como a comunidade percebe o seu ambiente, para, a partir disso, compreendermos como ela estabelece um elo do conhecimento que a sua localidade detém com o meio

ambiente e, por fim, compreender a opinião dos alunos frente às medidas de combate a arboviroses, passando pela conservação ambiental.

4.4 Procedimentos Metodológicos

A partir da delimitação da abordagem metodológica, estruturamos em quatro etapas o processo metodológico, sendo efetivada em um deles a aplicação de uma SD, dividida em 04 etapas de aplicação (Tabela 1). As atividades iniciaram no mês de setembro de 2019 e se desenvolveram durante dois (02) meses, finalizando em outubro de 2019, sendo realizadas em sala de aula e no campo.

Tabela 1 - Sequência didática do Manual de Práticas Educativas

SEQUÊNCIA DIDÁTICA	AÇÕES PROPOSTAS
PRIMEIRA ETAPA: MAPEANDO AS ARBOVIROSES DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA NO AMBIENTE LOCAL A PARTIR DE UMA RODA DE CONVERSA.	Monitoramento da evolução dos casos de dengue, zika e chikungunya na comunidade local. A partir de uma roda de conversa, dialogamos sobre a realidade ambiental, provocando os alunos para mudanças de atitudes no seu ambiente, a fim de serem agentes multiplicadores em sua comunidade.
SEGUNDA ETAPA: UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (GARRAFAS PLÁSTICAS) PARA CONSTRUÇÃO DE ARMADILHAS NO COMBATE AO <i>Aedes aegypti</i>	A partir da construção de armadilhas de ovoposição (ovitrapas), utilizando garrafas plásticas, promovemos no espaço escolar a discussão sobre a utilização de resíduos sólidos e a preservação ambiental.
TERCEIRA ETAPA: PRODUÇÃO DE UM VÍDEO PARA SENSIBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE NO COMBATE À DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA.	Campanha educativa para a comunidade, por meio das mídias, ampliando informações necessárias para as pessoas conhecerem sobre a problemática epidemiológica, consequências das armadilhas urbanas, fortalecidas pelo descarte incorreto de resíduos sólidos.

QUARTA ETAPA: SEMINÁRIO MEIO AMBIENTE E O ENFRENTAMENTO DAS ARBOVIROSES TRANSMITIDAS PELO MOSQUITO <i>Aedes aegypti</i>.	Desenvolver nos alunos a habilidade investigativa, caracterizando uma metodologia ativa, levando-os a buscarem informações, estabelecerem esquemas, desencadeando a criticidade.
---	--

Fonte: Júnior, 2020.

Inicialmente, realizamos uma visita ao lixão da cidade com o propósito de provocar o debate nos alunos, com base na premissa de que o conhecimento se torna mais atrativo e assimilável significativamente quando se parte de uma ideia geral para uma nova reconfiguração progressiva (AUSUBEL,1980).

A SD deu sentido aos conhecimentos que se propôs abordar, norteada por metodologias ativas, valorizando e se utilizando do conhecimento prévio dos alunos e de seu interesse em aprender, levando-os a ter um aprendizado significativo, bem como tornando o aluno sujeito na atividade, com criticidade necessária ao protagonismo. A construção do manual de práticas teve caráter investigativo, uma vez que, valorizando os conhecimentos prévios dos alunos, eles foram estimulados a pesquisar os registros de dengue, zika e chikungunya no contexto socioambiental, na região onde vivem e estudam, bem como pesquisar as ações necessárias para conter o vetor e consequentemente as doenças.

O Manual de Práticas Educativas foi estruturado a partir do conhecimento prévio dos alunos e corresponde ao produto deste TCM. Nele é apresentada a SD com quatro etapas, como sugestão de prática pedagógica para trabalhar a temática em questão, enfatizando sempre a importância da investigação científica e o protagonismo dos alunos. A prática pedagógica foi vivenciada pelos alunos participantes desta pesquisa, no momento que executaram, criaram e investigaram sobre diversos processos previstos em cada etapa da sequência didática.

O produto (Manual) desta pesquisa assume a concepção formativa de avaliação, pois destaca que ela deve ocorrer durante todo o processo dos docentes e investigadores (alunos). O material produzido trata de uma sugestão pedagógica por meio de oficinas e práticas, realizada por uma SD, executada pelos alunos, refletindo ações resultantes de estudos sobre a prevenção das arboviroses dengue, zika e chikungunya e contribuição da Educação Ambiental.

Desse modo, o processo metodológico seguiu as seguintes etapas (Figura 5):

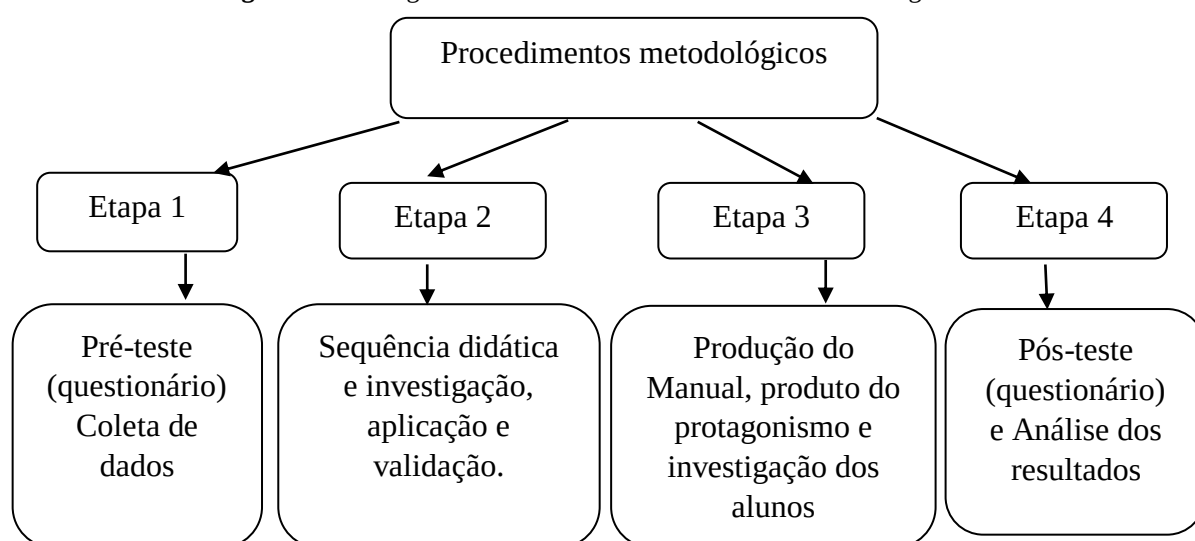
Etapa 1: Processo diagnóstico, em que foram identificados os conhecimentos prévios dos alunos participantes da pesquisa. Esse diagnóstico foi realizado a partir da análise do questionário diagnóstico (APÊNDICE A), as questões foram elaboradas a partir do que se buscava nos objetivos específicos.

Etapa 2: Nesse momento, com os conhecimentos prévios dos alunos já analisados, foram estruturadas as atividades norteadoras da SD, mediadas por metodologias ativas.

Etapa 3: Ocorreu a efetivação da SD, executada pelos alunos, que balizaram a o Manual, subsidiado pelas atividades investigativas com relação às arboviroses e à Educação Ambiental, estabelecendo práticas contextualizadas, caracterizando o produto deste TCM.

Etapa 4: Avaliação e construção de resultados e discussão, observação do desenvolvimento e do progresso dos alunos no que se refere às práticas ambientais para o combate do vetor das arboviroses. No processo avaliativo, foi aplicado o mesmo questionário utilizado inicialmente e comparados qualitativamente, representado por indagações nas repostas do questionário diagnóstico e pós-experiência didática, como também o processo participativo ao longo da SD, que auxiliou na obtenção dos resultados, sendo observadas as diferenças nas respostas após todas as ações realizadas.

Figura 5 - Fluxograma demonstrando o delineamento metodológico



Fonte: Júnior, 2020.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Aplicação da Sequência Didática

Aplicando a sequência didática, verificou-se que o Manual de Práticas Educativas, criado a partir do conhecimento prévio dos alunos, correspondeu ao produto desta pesquisa. Nele, foi apresentada a SD com quatro etapas, que sugeriram práticas pedagógicas para trabalhar a temática em questão, dando sempre enfoque a importância da investigação científica e ao protagonismo dos estudantes.

O município de Pilõezinhos, Paraíba, onde está localizada a escola pública alvo deste TCM, pertence à 2ª regional de saúde (RS), localizada na microrregião de Guarabira. Segundo a Gerência Executiva de Vigilância e Saúde da Paraíba, em 2019, até a 52ª semana epidemiológica, a região notificou 1152 casos de dengue, representando 6% do total do estado; 270 casos de Chikungunya, representando 18% do total do estado; e 48 casos de zika, representando 10% do estado. Quando comparados esses números aos de 2017 e 2018, observa-se um aumento significativo (SINAN, 2019).

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde de Pilõezinhos, as ações voltadas para arboviroses estão alinhadas com as recomendações e suporte técnico da Gerência de Saúde do Estado, ainda afirmaram que promovem campanhas, registros de notificações e ações integradas com a educação. O suporte técnico do município conta com 05 agentes de endemias (Tribunal de Contas do Estado, 2020).

De acordo com dados do Ministério da Saúde:

As ações de prevenção e combate ao mosquito *Aedes aegypti* são permanentes e tratadas como prioridade pelo Governo Federal. Todas as ações são gerenciadas e monitoradas pela Sala Nacional de Coordenação e Controle para enfrentamento do Aedes, que atua em conjunto com outros órgãos, como o Ministério da Educação; da Integração, do Desenvolvimento Social; do Meio Ambiente; Defesa; Casa Civil e Presidência da República. A Sala Nacional articula com as Salas Estaduais e Municipais (2.166) as ações de mobilização e também monitora os ciclos de visita a imóveis urbanos no Brasil (BRASIL, 2016).

O Ministério da Saúde afirma que:

[...] também oferece aos estados e municípios apoio técnico e fornecimento de insumos, como larvicidas para o combate ao vetor, além de veículos para realizar os fumacês, e testes diagnósticos, sempre que solicitado pelos gestores locais. Entre janeiro e março de 2019, a pasta já enviou mais de 90 mil reações do teste Elisa para diagnóstico de dengue aos Laboratórios Centrais de Saúde Pública estaduais. Para o diagnóstico das doenças Zika e Chikungunya, e também dengue, todos os laboratórios do país estão abastecidos com o teste em Biologia Molecular. Para estas ações, a pasta tem garantido orçamento crescente. Os recursos para as ações de Vigilância em Saúde, incluindo o combate ao *Aedes aegypti*, cresceram nos últimos anos, passando de R\$ 924,1 milhões, em 2010, para R\$ 1,73 bilhão em 2018. Este recurso é destinado à vigilância das doenças transmissíveis, entre elas dengue, Zika e Chikungunya (BRASIL, 2019).

A partir da análise do questionário diagnóstico, realizado com os alunos no mês de agosto de 2019, foi estruturada a SD, priorizando o protagonismo do aluno mediado por metodologias ativas, problematizando o estudo em questão, levando o aluno a questionar e confrontar o seu conhecimento trazido por sua vivência como as novas informações que lhe são apresentadas (SILVA e BEJARANO, 2013).

Dessa forma, a sequência didática, que compôs o Manual de Práticas Educativas, abrangeu estratégias facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem dos alunos envolvidos no projeto. Realizando-a em quatro (04) etapas, distribuídas em dez (10) aulas.

Primeira etapa: Roda de Conversa e mapeamento da dengue, zika e chikungunya no ambiente local.

Foi realizado um monitoramento, a partir de boletins epidemiológicos e consultas *in loco*, na Secretária Municipal de Saúde, que possibilitaram aos alunos coletarem informações, que foram usadas para confrontar com as ações que foram realizadas na comunidade local e regional, a partir de questionamentos: o que o poder público tem feito no combate a essas endemias? Como o ambiente é preservado pela população local?

Os alunos estabeleceram uma relação entre os números coletados entre o ano 2018 e início de 2019. A visita que realizaram à Secretaria Municipal de Saúde permitiu aos alunos compreender o papel da gestão no combate endêmico da dengue, zika e chikungunya. Foi realizada uma roda de conversa e houve o relato de como efetivaram o processo de consulta aos números de casos, ações de combate ao *Aedes aegypti* e a relação da pesquisa anterior sobre a perspectiva ambiental da comunidade com a realidade da problemática.

Em debate, houve uma efetiva participação dos alunos, e esses se posicionaram com a opinião de que as pessoas deveriam ter um maior cuidado com seu quintal, seu terreno, o lixo, caixas d'água, garrafas plásticas, garrafas de vidros. Na ocasião, os alunos lembraram sobre o lixo da cidade que, apesar da Lei 12.305/10 que regulamenta o destino dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010), ainda é uma realidade na cidade: um amontoado de lixo a céu aberto numa comunidade próxima à escola, que tivemos a oportunidade de visitar o local. Sobre esse problema, os alunos obtiveram como justificativa da gestão que estão finalizando um plano de ação e que as devidas providências estão sendo tomadas.

Essa etapa teve uma duração de três (03) aulas, ocorrendo no mês de setembro de 2019. A etapa foi encerrada com uma aula, na qual ocorreu o mapeamento de palavras-chave, com imagens reais da realidade local e os números de dengue, zika e chikungunya obtidos pelos alunos nas suas pesquisas. Ao final, os alunos protagonizaram o processo pedagógico, sendo sujeitos ativos na formatação de um jogo e execução. Essa atividade ocorreu no pátio da escola, onde os alunos fixaram no chão as imagens e usaram uma bola para ser jogada em círculo. O aluno que deixasse cair retirava uma palavra-chave de um saco, para associar a imagem ao mapeamento que foi realizado.

Aula de campo: visita ao Colégio Agrícola Vidal de Negreiros (CAVIN), Campus III UFPB, localizado no município de Bananeiras – PB.

A viagem ocorreu em setembro de 2019. Na oportunidade, foram todos os alunos participantes da pesquisa. O objetivo dessa aula foi proporcionar aos alunos um momento que contribuísse com a ancoragem de conhecimentos que agregaram na SQDD.

No roteiro, foram contemplados dois momentos. No primeiro, uma palestra no auditório do CAVIN proferida pelo funcionário Fabiano Queiroga da Silva, técnico da instituição. Ao serem iniciados os trabalhos, fomos recebidos pelo coordenador, que falou sobre os projetos que são executados pelo Colégio, dentre eles a Olimpíada de Meio Ambiente (OMA), um projeto inovador que busca partilhar e sensibilizar as escolas públicas da Paraíba sobre Educação Ambiental. Em seguida, o palestrante debateu com os alunos sobre os resíduos sólidos, abordando temas como a produção de resíduos sólidos no Brasil, a importância da separação de resíduos sólidos, a coleta seletiva e doenças provocadas pelo descarte incorreto dos resíduos sólidos. Os alunos participaram não apenas como ouvintes, mas com questionamentos, experiências vividas e indagações sobre a problemática dos criadouros artificiais do *Aedes aegypti*.

No segundo momento, fomos conhecer a experiência de sustentabilidade no CAVIN. Chamou atenção o setor de mudas (Figura 6A, B e C). Lá, uma instrutora nos acompanhou e debateu sobre o processo de arborização, o cuidado com o solo, da necessidade de plantarmos e eliminarmos os terrenos baldios, usando o espaço para hortas, jardins, evitando assim no espaço o armazenamento de lixo. Os alunos puderam fazer perguntas e observar algumas técnicas de conservação ambiental. Assim, finalizamos nossa visita ao CAVIN, que oportunizou a vivência de uma aula informativa e construtiva junto aos alunos.

Figura 6 - Palestra sobre resíduos sólidos no auditório do CAVIN (A), visita ao local onde são produzidas as mudas de plantas do CAVIN (B), aluna fazendo suas colocações sobre o tema da palestra (C)



Fonte: Júnior, 2020.

Segunda etapa: Utilização de resíduos sólidos para construção de armadilhas no combate ao *Aedes aegypti*.

Nessa etapa, foi sugerido aos alunos confeccionar material reciclado de resíduos sólidos, a exemplo de garrafas plásticas, levando o aluno a investigar a relação da produção em larga escala e os problemas para a população. Inclusive, o processo de reciclagem tem sido amplamente debatido e implementado em várias regiões com o advento da Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil (Brasil, 2010). Problematicou-se com o seguinte questionamento: como as condições ambientais podem interferir no ciclo reprodutivo do mosquito transmissor das arboviroses?

A etapa dessa sequência aconteceu no mês de setembro de 2019, com duração de três (03) aulas, com duração de 45 min cada, nas quais os alunos foram organizados em equipe e coube ao docente provocá-los sobre “como produzir uma armadilha com resíduos sólidos

(garrafas plásticas) para captura do mosquito *Aedes aegypti*?”. Os alunos pesquisaram, coletaram garrafas plásticas e realizaram o experimento. Após esse processo, compartilharam coletivamente o que levantaram acerca dos resíduos sólidos frente ao combate de arbovirose, reformulando ideias acerca das armadilhas que muitas vezes são propagadas pelo homem, o quanto o descarte de resíduos sólidos potencializam o desenvolvimento do mosquito.

Ao final, foram sugeridas a eles algumas informações que pudessem agregar ao processo pedagógico, esperando que identificassem pontos importantes, como exemplo: observar o desenvolvimento das fases do mosquito e a preocupação ambiental.

Terceira etapa: Produção de um vídeo para sensibilização da comunidade no combate à dengue, zika e chikungunya.

A pesquisa trouxe como foco a compreensão ambiental na vida do aluno, ampliar ou reconfigurar ideias sustentáveis no combate a arboviroses. Nessa etapa, os alunos foram instigados a usar a tecnologia, produzindo vídeos a partir da investigação dos problemas elencados. O vídeo com caráter educativo foi realizado em grupo, onde o mesmo foi organizado em 10 min. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta que a partir do uso de tecnologias digitais é possível disseminar informações, produzir conhecimento, estabelecer comunicação e promover o protagonismo do aluno (BRASIL, 2018).

A partir do questionamento: “Qual a responsabilidade da comunidade no combate do vetor das arboviroses dengue, zika e chikungunya?”, os alunos buscaram no contexto socioambiental da sua comunidade propagar a preservação ambiental a partir da questão epidemiológica. Envolver a comunidade no processo de ensino-aprendizagem é uma parceria relevante, remete a uma maior compreensão do contexto social em que os alunos vivem e que estão inseridos, ação prevista nos PCNs (BRASIL, 1998).

Coletivamente, elaboraram uma mensagem informativa, enfatizando a preocupação ambiental e a responsabilidade que cada um de nós temos nessa luta contra o *Aedes aegypti*. O vídeo foi exposto em sala de aula (Figura 6) e na ocasião todos expuseram seu ponto de vista sobre a importância de uma campanha permanente de sensibilização, frisando a água parada, ponto muito destacado pelos alunos em suas colocações. O vídeo produzido pelos alunos foi divulgado nas redes sócias da escola. Essa etapa correu no mês de outubro de 2019, com duração de duas (02) aulas.

Quarta etapa: Seminário - Meio Ambiente e o enfrentamento das arbovíroses dengue, zika e chikungunya.

Essa etapa iniciou-se apresentando aos alunos a proposta da temática e problematizando com eles: “Qual a importância da educação ambiental no combate das arbovíroses dengue, zika e chikungunya?”. Os alunos se dividiram em três grupos, cada equipe ficou incumbida de desenvolver sobre o vetor (história, desenvolvimento e ciclo), sobre as doenças dengue, zika e chikungunya (sintomas, números de casos e medidas profiláticas) e a relação dessa problemática com o ambiente.

Aos alunos, foi orientado material de estudo bibliográfico, organização de horários e acompanhamento, sendo solicitado que para cada tópico fosse elaborado um fichamento e um mapa conceitual para serem apresentados ao final da sequência. Foi proposto que a turma fizesse uma apresentação do seminário (Figura 7A, B, C,e D), inicialmente, na sala de aula, depois no contraturno, na Educação de Jovens e Adultos (EJA), de forma a partilhar da investigação que tinham realizado sobre o *Aedes aegypti*.

Foi muito gratificante a experiência, perceber a segurança dos alunos executando a apresentação construída por eles mesmos, esclarecendo dúvidas de outras turmas, apresentando uma nova visão em relação a saberes no contexto críticos.

A estratégia didática do seminário que finaliza a composição do Manual de Práticas Educativas tem um papel reflexivo relevante. Veiga (2006) complementa que o seminário, em sua amplitude, é um “congresso científico, cultural ou tecnológico”. Logo, a partir de uma investigação científica consistente, permitiu aos estudantes partilharem, dando condições de compreenderem e delimitarem o tema, sistematizando um debate claro e responsável. Com essa etapa, foi finalizado a SD, com os alunos, ocorrendo em outubro de 2019, com duração de duas (02) aulas.

Figura 7 - O professor fazendo a acolhida dos alunos ouvintes, da EJA, horário noturno (A), a aluna fazendo uma explanação sobre o mosquito *Aedes aegypti* (B), continuidade do seminário, onde aluna apresenta ideias de como minimizar a dengue, zika e chikungunya (C), encerramento do seminário com exposição de plaquinhas simulando uma campanha de combate ao mosquito (D).



Fonte: Júnior, 2020.

5.2 Comparação dos resultados do questionário diagnóstico e questionário pós-experiência didática.

No que se refere ao conhecimento da dengue, zika e chikungunya, foi expressiva a afirmação dos alunos quanto ao conhecimento dessas, sendo unânime o conhecimento das três doenças, no questionário pós-experiência didática. Com relação ao conhecimento dos sintomas da dengue, zika ou chikungunya, os alunos citaram vários, destacando, sobretudo dores no corpo, vômito, dor de cabeça, dentre outros .

Ao comparar o pós-experiência didática, houve uma ampliação na menção dos sintomas, em alguns casos associados a uma determinada arbovirose, a exemplo da microcefalia, como um referido aluno menciona “ *Dores nas articulações, dor de cabeça, febre e a microcefalia que é causada pela zika*”, um dos exemplos em que foi ampliado nas menções dessa segunda parte diagnóstica. As dores nas articulações também foram ampliadas nas menções do pós-experiência didática, sendo associado à chikungunya. No pós-teste, também foram mencionados sintomas que não haviam sido mencionados no pós-experiência didática, como por exemplo, diarreia e coceira.

Sobre o vetor da dengue, zika e chikungunya, os alunos responderam com o nome científico, *Aedes aegypti* no questionário diagnóstico em 17% de citações, elevando essa

informação no pós-experiência didática. No questionário diagnóstico, os alunos utilizaram muito a palavra “mosquito”, caracterizando-a no pós-experiência didática. Houve respostas não conclusas no questionário diagnóstico, no pós-experiência didática, em apenas um questionário, não havendo menções de outros vetores nas respostas.

O grau de conhecimento apresentado dos alunos acerca do vetor de forma um porco precisa inicialmente, corrobora com o que afirma Brassolatti e Andrade (2002), que disseminação de informações voltadas a saúde divulgadas em diversos meios não chega de forma completa.

Com relação ao questionamento da importância da preservação ambiental no combate ao vetor da dengue, zika e chikungunya, a partir de uma estratificação, observou-se que as respostas dos alunos foram direcionadas sobre tudo em evitar água parada, evitar doenças, combater o mosquito e ambiente limpo, havendo uma reconfiguração no modo de falar sobre antes e após a aplicação da sequência didática (Tabela 2). Questionários sem respostas a todas as perguntas foram identificados no questionário diagnóstico, não havendo questionários sem respostas no pós-experiência didática.

Quando apresentado aos alunos se existe a contribuição da comunidade na preservação ambiental e de que forma isso acontece, é perceptível a reformulação de respostas no pós-teste, contexto vivenciado em uma das etapas da SD. A situação socioambiental deve ser levada em consideração sempre que tratarmos a EA. As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) em seu artigo 8º destacam que para garantir o desenvolvimento das competências gerais e específicas da Base Nacional Comum Curricular deve haver interação entre educação e prática social, estimulando o protagonismo dos alunos, utilizando a pesquisa e a ciência sistematizada.

Os alunos opinaram sobre o cuidado com o ambiente, preocupação com o lixo, carro “fumacê”, ações da prefeitura, eliminação de focos em suas casas, atenção com resíduos sólidos, não deixar água parada, bem como citaram pontos negativos, tais como a falta de sensibilidade, descarte incorreto do lixo, dependência de ações da prefeitura e contribuição para focos do mosquito (Tabela 2). Sobre as novas relações dos alunos registradas no questionário pós-diagnóstico, se refletem em outros trabalhos como os de Claro, Tomassini e Rosa (2004), que convergem sobre esse contexto da eliminação de focos e a forma mais eficiente de combater o vetor.

Na última questão, os alunos apontaram medidas que podem ser implantadas para combater o vetor das arboviroses. Nas respostas escritas pelos alunos, foram identificadas menções importantes que se ampliaram após a SQDD, como as apresentadas a seguir, transcritas por três (03) alunos; *“O governo precisa tomar a frente desse projeto, a população sozinha não consegue. Tem que ter campanhas regulares, recolhimento do lixo rotineiro, limpeza da cidade, etc.”* ; *“Devemos evitar jogar lixo em qualquer lugar, devemos ver com mais atenção o ambiente, para que o mosquito não possa se proliferar”* ; *“Deve haver campanhas, a prefeitura fazer palestras, etc. Mas temos que começar de casa, fazendo nossa parte.”*

É importante ressaltar que no desenvolvimento das atividades os alunos apresentaram uma preocupação muito forte em relação à parceria do poder público e a população. Isso se reflete em um dos registros, onde o aluno comenta *“ Ações públicas coletivas. Uma maior movimentação na fiscalização e combate dos mosquitos nas residências”*, remetendo a uma atuação maior do poder público. Notou-se que essa participação melhorou a expressividade dos alunos nas suas colocações, não havendo nenhum questionário sem resposta na aplicação do pós-experiência didática.

Tabela 2 – Dados comparativos de respostas dos alunos nos questionários diagnósticos e pós-experiência didática.

PERGUNTAS	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
<i>Você sabe o que é dengue?</i>	Sim (94%) Não (6%)	Sim (100%) Não (0%)
<i>Você sabe o que é zika?</i>	Sim (88%) Não (12%)	Sim (100%) Não (0%)
<i>Você sabe o que é chikungunya?</i>	Sim (94%) Não (6%)	Sim (100%) Não (0%)
<i>Você conhece algum sintoma da dengue, zika ou</i>	Febre (70%) Dor no corpo (64%)	Febre (76%) Dor de no corpo (53%)

<i>chikungunya?</i> <i>Mencione</i>	Dor de cabeça (29%) Vômito (23%) Manchas vermelhas (17%) Dor nas articulações (12%) Pinta vermelha (12%) Fraqueza (6%) Dor atrás dos olhos (6%) Microcefalia (6%) Náuseas (12%) Dor nos ossos (6%)	Dor de cabeça (64%) Vômito (17%) Manchas vermelhas (42%) Dor nas articulações (35%) Pinta vermelha (6%) Fraqueza (6%) Dor atrás dos olhos (23%) Microcefalia (17%) Diarreia (6%) Inchaço nas juntas (6%) Coceira (6%)
<i>Qual vetor da dengue, zika e chikungunya?</i>	Mosquito (77%) <i>Aedes aegypti</i> (17%) Não respondeu (6%)	Mosquito (53%) <i>Aedes aegypti</i> (47%)
<i>Qual a importância da preservação do ambiente no combate ao vetor (mosquito) da dengue, zika e chikungunya?</i>	Evitar água parada (42%) Evitar doenças (23%) Diminuição de mosquitos (17%) Não respondeu (17%)	Evitar água parada (35%) Evitar doenças (35%) Diminuição de mosquitos (17%) Ambiente limpo (53%) Destino correto de resíduos sólidos (23%) Não respondeu (0%)
<i>Sua comunidade tem contribuído para preservação do ambiente?</i>	Sim (41%) Não (53%) Não respondeu (6%)	Sim (70%) Não (30%) Não respondeu (0%)

<i>Em sua opinião que medidas podem ser tomadas para combater o mosquito da dengue, zika e chikungunya?</i>	Não deixar água parada (58%) Cuidados básicos (35%) Destino correto do lixo (29%) Campanha de prevenção (17%) Cuidar do ambiente (12%) Combater o mosquito (12%) Conscientização (6%) Não respondeu (6%)	Não deixar água parada (65%) Cuidados básicos (47%) Destino correto do lixo (41%) Campanha de prevenção (29%) Cuidar do ambiente (12%) Combater o mosquito (23%) Conscientização (12%) Não respondeu (0%)

Fonte: Júnior, 2020.

A pesquisa se propôs envolver os alunos de forma ativa a partir do processo investigativo. Eles se sensibilizaram quanto à importância da prevenção ambiental no processo de minimização dos números de casos de dengue, zika e chikungunya. Antes de todo o desenvolvimento do processo didático, foi preciso compreender como os alunos relacionavam a problemática ambiental com o vetor das arboviroses dengue, zika e chikungunya. Nesse contexto, iniciamos o processo pedagógico com uma visita ao lixão da cidade, com o propósito de provocar nos alunos opiniões e a compreensão prévia deles a respeito da problemática ambiental.

Como a dengue é um assunto muito atual, visto nos noticiários e presente no cotidiano dos alunos, percebe-se desse modo o porquê de quase a totalidade dos alunos ter relatado sobre saber o que é dengue. Após as atividades desenvolvidas por eles, no questionário pós-experiência didática, todo o universo de alunos informou que sabia o que era a dengue. No desenvolvimento da SD, verificou-se a importância do protagonismo dos alunos na participação das etapas, mostrando-se motivados. O processo didático, como ferramenta de informação e de sensibilização, melhorou significativamente o desenvolvimento conceitual dos alunos no processo de aprendizagem. Dessa forma, Freire ressalta que:

A educação como prática da liberdade, ao contrário daquela que é prática da dominação, implica a negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo, assim como também a negação do mundo como realidade ausente dos homens. A reflexão que se propõe, por ser autêntica, não é sobre este homem abstrato nem sobre este mundo sem homens, mas sobre os homens em suas relações com o mundo. Relações em que consciência e mundo se dão simultaneamente. Não há uma consciência antes e um mundo depois e vice-versa (FREIRE, 1997 apud LIMA, 2017, p. 2).

Ficou evidente que a dengue em si era muito familiar para os alunos, porém eles externaram dúvidas que foram sendo esclarecidas a partir de metodologias ativas propostas nas estratégias, estabelecidas na SD, sobretudo a sintomatologia e a diferença entre a forma clássica e hemorrágica, que estão relacionadas com os quatro sorotipos diferentes.

Durante o questionário diagnóstico, 88% dos alunos entrevistados afirmaram saber o que é a zika e somente 12% relataram não saber do que se trata. No entanto, após a SD desenvolvida, no pós-experiência didática, todo o universo de alunos entrevistados sabia o que é a zika.

Percebe-se que a zika já era conhecida pelos entrevistados, porém ainda restavam dúvidas, que foram sendo esclarecidas conforme as metodologias ativas propostas nas estratégias eram sendo estabelecidas na SD. No decorrer do questionário diagnóstico, assemelhando-se aos números percentuais sobre saber o que é a dengue, os alunos envolvidos na entrevista já conheciam a chikungunya e somente 6% não conheciam a doença. Porém, ainda restavam algumas dúvidas, principalmente sobre seu quadro clínico, que é bem amplo. As dúvidas foram esclarecidas com a SD, de forma que, no pós-experiência didática, todos os alunos já sabiam do que se tratava. Sabe-se que o período de incubação da chikungunya é de dois a seis dias, com os sintomas aparecendo quatro a sete dias após a infecção (CASTRO, 2016).

É importante destacar a utilização da tecnologia, ferramenta indispensável no processo de aprendizagem como instrumento de informação e sensibilização, que aperfeiçoou o desenvolvimento conceitual da turma no processo de aprendizagem. Diante disso, é importante frisar que:

Educar é colaborar para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional e a tornarem-se cidadãos realizados e produtivos. Na sociedade da informação todos estão reaprendendo a conhecer, a comunicar-se, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecno-

lógico; a integrar o individual, o grupal e o social. Uma mudança qualitativa no processo de ensino-aprendizagem acontece quando se consegue integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, as musicais, as lúdicas e as corporais (KENSKI, 2013, p. 43).

As três doenças são causadas por um vírus, transmitidas pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Os principais sintomas da dengue são febre alta (que pode durar de 7 a 10 dias); dores atrás dos olhos; dor muscular intensa; dor de cabeça; manchas vermelhas na pele; fraqueza e, em casos mais graves, até sangramento no nariz e gengiva. Já os sintomas da chikungunya são febre alta (que, assim como na dengue, dura de 7 a 10 dias); dor nas articulações, dor de cabeça e vermelhidão na pele. Já a zika tem como principais sintomas vermelhidão na pele, olhos vermelhos, febre baixa, dor nas articulações e dor de cabeça (SCHNORRENBURGER, 2016).

Após o pós-experiência didática, houve uma variação significativa no aprendizado dos alunos, pois no questionário diagnóstico as menções aos sintomas foram reduzidas. No pós-experiência didática, essas menções se ampliaram, demonstrando uma ampliação do conhecimento. Assim sendo, vale destacar a utilização do Manual de Práticas Educativas, ferramenta que se apresentou de extrema importância no processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que foi um instrumento de informação e de sensibilização que contribuiu para o desenvolvimento conceitual dos alunos.

A partir de diversas intervenções pedagógicas, buscou-se promover a sensibilização dos alunos sobre a importância do combate às arboviroses e construir, junto a eles, a relação dessa problemática com a educação ambiental, ancorando uma reflexão sobre a relação do homem com o ambiente e a melhoria da qualidade de vida a partir de mudanças de hábitos, tornando-os agentes multiplicadores na comunidade. No espaço escolar, podemos potencializar ações sobre saúde nesse contexto, pois nele está presente uma representatividade importante da comunidade, que pode mobilizar medidas efetivas no combate ao vetor de arboviroses (SANTOS-GOUW e BIZZO, 2012).

Verificou-se que a maioria dos alunos sabia que o vetor era um mosquito, mas poucos souberam mencionar o nome científico, porém com as intervenções realizadas a partir de metodologias ativas, efetivadas em mapeamentos, pesquisas e jogos, os alunos escreveram numa frequência maior a palavra *Aedes aegypti*, quando aplicado o questionário pós-teste.

Segundo informações do Ministério da Saúde, é importante que a população saiba e se conscientize a respeito da importância de preservar o ambiente frente ao combate do vetor causador dessas doenças. A principal é se informar, haja vista que debater sobre questões

ambientais é algo novo. Como afirmam Silva e Lima (2017), a preocupação com o meio ambiente é recente, pode-se afirmar que, em nível mundial, esse fato passou a ocorrer a partir da metade do século XX.

Os alunos ampliaram sua percepção sobre o combater ao vetor de arboviroses e da importância em manter o ambiente limpo. As principais medidas de prevenção e combate ao *Aedes Aegypti*, veiculadas em órgãos oficiais, são para evitar água parada; combater o mosquito removendo galhos e folhas de calhas, mantendo garrafas de vidro e latinhas de boca para baixo; destino correto dos resíduos sólidos; evitar a doença acondicionando pneus em locais cobertos, fazendo manutenção de piscinas, tampando ralos e mantendo o ambiente limpo (BRASIL, 2019).

Arboviroses são um problema de saúde pública que atinge todo o mundo. No Brasil, as condições climáticas têm favorecido a proliferação do mosquito, aumentando o número de casos nos últimos anos. Dessa forma, é de grande importância a mobilização da população para que tome as medidas de prevenção necessárias e os cuidados básicos, visando, assim, à redução dos casos de dengue. Estudos indicam que uma das formas de controle da epidemia da dengue, zika e chikungunya é o combate do vetor, *Aedes aegypti*. Para a prevenção das doenças, é fundamental a participação da comunidade por meio de uma mobilização social. Ampliar os conhecimentos sobre a dengue, zika e chikungunya é muito positivo, pois reduz a incidência de casos.

Como medida de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, 65% dos alunos demonstraram preocupação com a questão de não deixar água parada, outro ponto relevante foi que 41% ressaltaram o destino correto do lixo como medida preventiva na luta contra o mosquito (Tabela 2). Cabe ressaltar a importância da intervenção didática realizada com os alunos, as proporções de respostas demonstram que os alunos tiveram uma percepção mais relevante sobre a questão dos resíduos sólidos, com um olhar crítico para o homem como parte da natureza, despertando no aluno o senso de responsabilidade, levando em consideração o seu ambiente, integralizando diferentes formas de agir sobre ele, sempre em defesa desse debate e almejando uma sociedade mais sustentável (LOUREIRO, 2006).

Eles enquanto sujeitos ativos na execução da SD perceberam a relação do meio ambiente com a problemática das arboviroses de forma conjugada, compreendida além do senso comum, incorporando uma nova postura alinhada a uma EA crítica. Uma EA que se

reflete na compreensão de que ela acontece quando assumimos responsabilidades, passando pelo envolvimento efetivo de todos da comunidade (SATO, 1997).

A palestra de resíduos sólidos, na qual os alunos protagonizaram uma sabatina de perguntas e estabeleceram um novo olhar sobre o problema do lixo, mostrou o entendimento da melhoria na qualidade de vida a partir de novas atitudes. Na SD, aplicada por meio de um manual, os alunos puderam levar consigo conhecimentos ancorados numa aprendizagem significativa. Da mesma forma que também contribuem na comunidade, haja vista que o vetor da dengue, zika e chikungunya vive muito perto do homem, com números cada vez mais elevados de infecção, sendo necessário o controle rigoroso quanto aos criadouros artificiais pelo acúmulo de água em resíduos, vasos de plantas, pneus, propiciando a eclosão de ovos do mosquito (BRASIL, 2016).

5.3 Produto final: Manual de Práticas Educativas

O produto desta pesquisa se constituiu em um manual, propondo metodologias ativas efetuadas em uma sequência didática, estruturada em quatro (04) etapas. Ele será um ponto de partida para os professores mediarem essa temática em suas turmas de Biologia, adequando à realidade quando preciso, levando em consideração limitações apresentadas na turma.

As práticas foram executadas pelos alunos, investigando a relação ambiental e às arboviroses dengue, zika e chikungunya. Na SD, buscou-se estabelecer estratégias pedagógicas para o ensino de Biologia, no sentido de contribuir em atitudes socioambientais, tornando o aluno agente multiplicador no combate às arboviroses.

O manual se remete a uma proposta aos professores de Biologia do Ensino Médio, proporcionando, em sua aula, um ambiente que fomente no aluno o protagonismo, torne-o crítico na aquisição de conhecimentos, habilidades e competências. As práticas sugeridas estão estruturadas em justificativas, objetivos que se pretende alcançar; os materiais necessários para realização de cada prática e finalizando com uma abordagem didática, que apresenta uma orientação geral referente à forma como pode ser sistematizada na aula ou na etapa da sequência didática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta pesquisa, com o processo pedagógico com os alunos, ficou evidente que a reflexão da prática docente deve ser constante, haja vista considerar o contexto no qual os alunos estão envolvidos. A experiência desta pesquisa deixou muito claro isso, ao investigar o olhar que os alunos tinham sobre arboviroses e meio ambiente. Essa temática abordada, a partir de metodologias ativas e por meio de uma sequência didática, levou os alunos a participarem do processo educativo, refletindo e alcançando novos conhecimentos.

A sequência didática usada como instrumento na prática educativa, aplicada em quatro etapas, envolveu os alunos num contexto socioambiental abordando a relação homem e preservação ambiental, trazendo para discussão o problema das arboviroses a ser abordado no contexto da educação ambiental, propiciando aos alunos vivenciarem novas experiências. A sequência didática levou em consideração a realidade dos alunos e as condições da escola, mostrando que é possível superar as amarras da falta de recursos da escola pública.

É importante também apontar que, mediante a aplicação da sequência didática, os alunos foram sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem. Neste processo pedagógico, revelou-se a motivação dos alunos, pois em cada etapa houve participação de toda a turma, contribuindo no esclarecimento e enriquecimento de ancoragens daquilo que o aluno já trazia consigo e também a vivência de uma atividade integradora de novos conceitos. A sequência didática caracterizou-se na investigação e protagonismo.

Os alunos debateram, pesquisaram, escreveram, criaram, envolveram a tecnologia, dentre outras formas de interagir com a sequência didática. É necessário acreditar em nossos alunos, eles têm potencial. Os alunos externaram suas opiniões, refletindo sensibilização, compreensão de medidas no combate a arboviroses, destacando que essas passam pela educação ambiental.

Conclui-se ainda que a experiência da sequência didática possibilitou aos alunos conhecerem sua comunidade, saber o que as pessoas pensam sobre a problemática das arboviroses, posicionando-se criticamente. Em suas falas externaram cenário em que precisamos coletivamente preservar o ambiente, e que muitas vezes isso passa por atitudes simples que são ignoradas, e na verdade têm agravado o problema, em especial o descarte incorreto dos resíduos sólidos.

Por fim, conclui-se que a proposta da sequência didática foi estruturada em manual de práticas educativas, produto deste TCM, que apresenta uma abordagem sugestiva no ensino de Biologia, envolvendo educação ambiental ao problema das arboviroses, somando para contribuir com os professores de Biologia e projetos da escola. Compartilhamos esse processo didático, vivenciado pelos alunos da EEEFM Silvio Porto, que demonstrou que podemos fazer acontecer, mesmo diante de adversidades de recursos e estruturas em nosso ambiente escolar.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. **Psicologia educativa**: um ponto de vista cognoscitivo. México: Trilhas, 1978.
- AUSUBEL, D.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARCELOS, V. **Educação Ambiental**: sobre princípios, metodologias e atitudes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.
- BRASSOLATTI, R. C.; ANDRADE, C. F. S. Avaliação de uma intervenção educativa na preservação da dengue. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.7, n. 2, p. 243-251, 2002.
- BRASIL. Secretaria da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1998.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2018.
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de dengue, febre de Chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 32. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, v. 47, n. 33, p.1-10, 2016.
- _____. Governo do Estado do Espírito Santo. Secretaria de Estado da Saúde. **Zika vírus**, 2016. Disponível em: <<https://mosquito.saude.es.gov.br/zika-virus>>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- _____. Ministério da Saúde. Combate ao Aedes Aegypti: prevenção e controle da Dengue, Chikungunya e Zika. **Combate ao aedes**, 2019. Disponível em: <<https://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/combate-ao-aedes>>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília, 2004. p. 13-24.
- CARVALHO, L. M. A Temática Ambiental e o Processo Educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUENTTI, H. S.; LOGAREZZI, A. **Consumo e Resíduos – Fundamentos para o trabalho educativo**. São Carlos: EdUFSCar, 2006, p. 19-41.
- CASTRO, A. P. C. R. de. Chikungunya: a visão do clínico de dor. **Rev. Dor**, São Paulo, vol. 17, n. 4, out./dez. 2016.
- CLARO, L.B.; TOMASSINI, H.C.; ROSA, M. L. Prevenção e controle da dengue: uma revisão de estudos sobre conhecimentos, crenças e práticas da população [Dengue prevention and control: a review of studies on knowledge, beliefs, and practices]. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.6, p1447-57,2004.

CONSOLI RAGB, O. L. R. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1998, 228p.

CROALL, S.; RANKIN, W. **Conheça Ecologia**. São Paulo: Proposta, 1981.

DIAS, G. F. **Atividades interdisciplinares de Educação Ambiental, manual do professor**. São Paulo: Global/Gaa, 1994.

FLORIANI, D.; KNECHTEL, M. do R. **Educação ambiental, epistemologia e metodologias**. Curitiba: Vicentina, 2003.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GADOTTI, M. **Pedagogia da Terra**. São Paulo: Petrópolis, RJ, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

_____. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2013.

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

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, S. do C. **A relação sociedade & natureza**. Uberlândia, n. 2, p. 155-163, 1989.

LIMA, M. A. Dengue, Chikungunya e Zika vírus: característica da doença e métodos de diagnósticos. **Revista ciência & saberes**, v. 3, n. 4, out./dez. 2017.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. Mapeando as macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. *In: VI ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 2011, RIBEIRÃO PRETO. VI ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PÓS-GRADUAÇÃO. Ribeirão Preto: USP, 2011, v. 0, p. 01-15.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

_____. **Aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

PAULINO, T. J. D. C. Ciências do ambiente: Poluição. **Revista Nordestina da Biologia**, v. 2, n. 1/2, p. 143-163, 1979.

PAZ, R. J. (Org.). **Fundamentos, reflexões e experiências em educação ambiental**. 1. ed. João Pessoa: Universitária/UFPB, 2006.

OLIVEIRA, R. A. B. de. Aspectos entomológicos e epidemiológicos das epidemias de dengue na Paraíba, 2005-2017. **Serv. Saúde**, Brasília, v. 27, n. 1, 2018.

SANTOS, V. S. dos. Ciclo de vida do *Aedes aegypti*. **Brasil Escola**, 2012. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/animais/ciclo-vida-aedes-aegypti.htm>>. Acesso em: 29 jun. 2020.

SANTOS, S. L. **Avaliação das ações de controle da dengue: aspectos críticos e percepção da população**. Estudo de caso em um município do Nordeste. 2003. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. FIOCRUZ, Recife, 2003.

SCHNORRENBARGER, B. **Combate e prevenção ao mosquito da dengue: projeto de animação 2d**. Projeto de Conclusão de Curso (PCC) da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2016.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamound, 2000.

SILVA, J. A.; LIMA, R. M. Importância da Agenda 21 Escolar e da Ciência Geográfica no processo de Educação Ambiental. **Revista eletrônica pro-docência/uel**, Londrina, v.1, n. 5, jul./dez. 2013. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/prodocenciafope>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. As tendências das sequências didáticas de ensino desenvolvidas por professores em formação nas disciplinas de estágio Educação em saúde e educação em ciências 11 das Universidades Federal de Sergipe e Federal da Bahia. IX CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EM DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, nº extra, p. 942- 1948, Girona, 2013.

RIBEIRO, J. **Pensando e Praticando a Educação Ambiental na Gestão do Meio Ambiente**. Brasília, DF: IBAMA, 2011.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SATO, M. **Educação para o Ambiente Amazônico**. 245p., il. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos, 1997.

VAREJÃO, J. B. M.; SANTOS, C. B.; REZENDE, H. R.; BEVILACQUA, L. C.; VIANNA, C. E. S. Criadouros de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na Cidade de Vitória, ES. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 38, n. 3, p. 238-240, maio/jun. 2005.

VASCONCELLOS, H. S. R. A. Pesquisa – ação em projetos de Educação Ambiental. In: PEDRINI, A. de G. (Org.). **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

VEIGA, I. P. A. (Org.). **Técnicas de ensino: novos tempos, novas configurações**. Campinas: Papirus, 2006.

TAUIL, P. L. **Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil (2011)**. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X200200030003>. Acesso em: 11 mar. 2019.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 2000.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. de Ernani F. da F. Rosa. Consult., superv. e rev. técnica de Nalú Farenzena. Porto Alegre: ArtMed, 2010.

WHO. Dengue y dengue grave. **WORLD HEALTH ORGANIZATION**, 2016. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/es/>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE



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



A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL
–MANUAL DE PRÁTICAS EDUCATIVAS

QUESTIONÁRIO

01 – VOCÊ SABE O QUE É DENGUE?

(☐) SIM (☐) NÃO

02 – VOCÊ SABE O QUE É ZIKA?

(☐) SIM (☐) NÃO

03 – VOCÊ SABE O QUE É CHIKUNGUNYA?

(☐) SIM (☐) NÃO

04 – VOCÊ CONHECE ALGUM SINTOMA DA DENGUE, ZIKA OU CHIKUNGUNYA? MENCIONE.

(☐) SIM (☐) NÃO

05 – QUAL É O VETOR DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA?

06 – QUAL A IMPORTÂNCIA DA CONSERVAÇÃO DO AMBIENTE NO COMBATE AO MOSQUITO DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA?

07 – SUA COMUNIDADE TEM CONTRIBUÍDO NA CONSERVAÇÃO DO AMBIENTAL?

08 – EM SUA OPINIÃO QUE MEDIDAS PODEM SER IMPLANTADAS PARA COMBATER O MOSQUITO DA DENGUE, ZIKA E CHINKUNGUNYA?

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a)_____ (ou menor que está sob sua responsabilidade) para participar, como voluntário (a), da pesquisa: **A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTREITANDO OS AS RELAÇÕES - MANUAL DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS**, desenvolvida por **JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR**, aluno regularmente matriculado no **MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA** do Centro de **CENTRO DE CIÊNCIAS NATURIS E EXATAS** da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do PROFESSORA Dra. CARLA SORAIA SOARES DE CASTRO e coorientação do PROFESSOR Dr. WALLACE FELIPE BLOHEM PESSOA.

Os objetivos da pesquisa são:

OBJETIVO GERAL

Desenvolver, por meio da Educação Ambiental, estratégias metodológicas no ensino de Biologia relacionadas ao combate à dengue, Zika e Chikungunya, produzindo um manual de práticas como instrumento didático a fim de contribuir na construção de mudanças de hábitos e de posturas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir um manual de práticas metodológicas para promoção de novos hábitos que reflitam na conscientização ambiental e que contribua com controle endêmico da dengue, Zika e Chikungunya;
- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre Educação Ambiental e doenças provocadas pelo *Aedes aegypti* para subsidiar a construção do manual;
- Promover a sensibilização dos alunos sobre a importância do combate à dengue, Zika e Chikungunya;
- Analisar o desenvolvimento conceitual, dos alunos, com relação a educação ambiental e a dengue, ao longo da construção do manual de práticas.

Justifica-se o presente estudo por se tratar de atualmente, convivemos com o aumento populacional, extrativismo exacerbado, consumismo sem precedentes, nos

colocando um desafio que não deve ser imputado a gerações futuras, nem ser negligenciado. Portanto é preciso contribuir para minimizar os efeitos dos impactos gerados por esse comportamento na sociedade contemporânea.

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

Caso decida não participar do estudo ou resolver a qualquer momento de ele desistir, nenhum prejuízo lhe será atribuído, sendo importante o esclarecimento de que os riscos da sua participação são considerados mínimos, limitados à possibilidade de eventual desconforto psicológico ao responder o questionário que lhe será apresentado, enquanto que, em contrapartida, os benefícios obtidos com este trabalho serão importantíssimos e traduzidos em esclarecimentos para a população estudada.

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

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

Caso a participação de vossa senhoria implique em algum tipo de despesas, as mesmas serão ressarcidas pelo pesquisador responsável, o mesmo ocorrendo caso ocorra algum dano.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Eu, _____, declaro que fui devidamente esclarecido (a) quanto aos objetivos, justificativa, riscos e benefícios da pesquisa, e dou a minha autorização para dela participar _____, de quem sou responsável, e para a publicação dos resultados, assim como o uso de minha imagem nos slides destinados à apresentação do trabalho final. Estou ciente de que receberei uma cópia deste

documento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável, como trata-se de um documento em duas páginas, a primeira deverá ser rubricada tanto pelo pesquisador responsável quanto por mim.

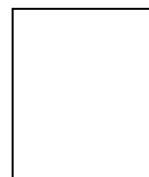
João Pessoa-PB, 13 de março de 2019

JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JÚNIOR

Pesquisador responsável

Assinatura do responsável

Testemunha



APÊNDICE C – TERMO DE ASSENTIMENTO

(No caso do menor de idade)

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa intitulada: **A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYAE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTREITANDO OS AS RELACIONAMENTOS - MANUAL DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS**, desenvolvida por **JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR**, aluno regularmente matriculado no **MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA** do Centro de **CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS** da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do **PROFESSORA Dra. CARLA SORAIA SOARES DE CASTRO** e coorientação do **PROFESSOR Dr. WALLACE FELIPE BLOHEM PESSOA**.

Os objetivos da pesquisa são:

OBJETIVO GERAL

Desenvolver, por meio da Educação Ambiental, estratégias metodológicas no ensino de Biologia relacionadas ao combate à dengue, Zika e Chikungunya, produzindo um manual de práticas como instrumento didático a fim de contribuir na construção de mudanças de hábitos e de posturas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Construir um manual de práticas metodológicas para promoção de novos hábitos que reflitam na conscientização ambiental e que contribua com controle endêmico da dengue, Zika e Chikungunya;
- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre Educação Ambiental e doenças provocadas pelo *Aedes aegypti* para subsidiar a construção do manual;
- Promover a sensibilização dos alunos sobre a importância do combate à dengue, Zika e Chikungunya;
- Analisar o desenvolvimento conceitual, dos alunos, com relação a educação ambiental e a dengue, ao longo da construção do manual de práticas.

Justifica-se o presente estudo por atualmente, convivemos com o aumento populacional, extrativismo exacerbado, consumismo sem precedentes, nos colocando um desafio que não deve ser imputado a gerações futuras, nem ser negligenciado. Portanto é preciso contribuir para minimizar os efeitos dos impactos gerados por esse comportamento na sociedade contemporânea.

A relação do homem com o meio ambiente tem sido desastrosa e esse tipo de desequilíbrio tem produzido impactos irreversíveis para a sociedade, comprometendo a saúde e a qualidade de vida pelo aumento e surgimento de doenças como a dengue. É possível contribuir para solucionar a problemática da dengue sensibilizando os alunos por meio de programas ambientais voltados para importância de preservar o ambiente e buscar reparar os danos causados pelas ações antrópicas.

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

A pesquisa se dará: (i) de forma quantitativa, pois se tratará de um levantamento de dados teóricos, referente ao número dos casos de dengue, a partir da tabulação de dados resultantes da pesquisa bibliográfica, (ii) de forma qualitativa, interpretando criticamente a realidade sobre os aspectos da dengue na comunidade local.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo (especificá-lo ou risco maior que o mínimo, se for o caso). Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

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

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

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

João Pessoa-PB, 13 de março de 2019

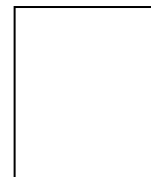
Assinatura do (a) menor

JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR

Pesquisador responsável

Prof.^a Dra. Carla Soraia Soares de Castro

Testemunha



APÊNDICE D – TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Declaro que conheço e cumprirei as Resoluções Éticas Brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012 e suas Complementares em todas as fases da pesquisa Intitulada: **A PROBLEMÁTICA DA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYAE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTREITANDO AS RELAÇÕES - MANUAL DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS.**

Comprometo-me submeter o protocolo à PLATBR, devidamente instruído ao CEP, aguardando o pronunciamento deste, antes de iniciar a pesquisa, a utilizar os dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e que os resultados desta investigação serão tornados públicos tão logo sejam consistentes, sendo estes favoráveis ou não, e que será enviado o relatório final pela PLATBR, Via **Notificação** ao CEP do CCS/UFPB, como previsto no cronograma de execução.

Em caso de alteração do conteúdo do projeto, me comprometo comunicar o ocorrido em tempo real, através da PLABR, via **Emenda**. Declaro encaminhar os resultados da pesquisa para publicação em periódicos nacionais, assim como em eventos científicos, com os devidos créditos a todos os pesquisadores associados integrante do projeto, como também, os resultados do estudo serão divulgados junto a (*Instituição (ões) onde os dados serão coletados*), onde os dados serão obtidos, como preconiza a Resolução 466/2012 MS/CNS e a Norma Operacional Nº 001/2013 MS/CNS.

Estou ciente das penalidades que poderei sofrer caso infrinja qualquer um dos itens da referida Resolução.

João Pessoa-PB, 12 de março de 2019.

José Silvio de Sousa Araújo Júnior

Pesquisador Responsável

APÊNDICE E – PRODUTO



ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA (CEP)

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

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

Título da Pesquisa: A PROBLEMÁTICA DA DENGUE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTREITANDO OS NÓS - MANUAL DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS

Pesquisador: JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 17145419.6.0000.5188

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.487.014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa egresso do MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA, do CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA, da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, do aluno JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR, sob orientação da Profª. Dra. Carla Soraia Soares de Castro.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver, por meio da Educação Ambiental, estratégias metodológicas no ensino de Biologia, o combate à Dengue, produzindo um manual de práticas como instrumento didático a fim de contribuir na construção de mudanças de hábitos e de posturas.

Objetivos Secundários:

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos, sobre Educação Ambiental e os aspectos Endêmicos relacionados à dengue, a partir de mapas conceituais;
- Promover a sensibilização dos alunos sobre a importância do combate à dengue;
- Avaliar a utilização de mapas conceituais no ensino de biologia como método científico para

Endereço: UNIVERSITÁRIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOÃO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

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



Continuação do Parecer: 3.487.014

tratar a dengue como um problema do ser humano no meio ambiente;

- Construir um manual de práticas metodológicas para promoção de novos hábitos que reflitam na conscientização ambiental e que contribua com controle endêmico da dengue.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos proporcionados aos alunos participantes do estudo são considerados mínimos, limitados à possibilidade de eventual desconforto psicológico ao responder o questionário que lhe será apresentado, para que isso não venha ocorrer será escolhido um local privado, sem a presença de pessoas alheias ao estudo.

Benefícios:

A utilização de mapas conceituais tem como objetivo realizar uma prática que reflita numa aprendizagem significativa sobre a problemática da dengue, bem como verificar o que os atores escolares entendem sobre novas práticas que possam contribuir na mudança de postura da comunidade em foco sobre os aspectos preventivos da dengue, identificando a importância da relação desses fatores aqui destacados para o melhoramento de uma abordagem contextualizada e sólida sobre Educação Ambiental.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto apresenta coerência científica, mostrando relevância para a academia, haja vista a ampliação do conhecimento, onde se busca, principalmente, desenvolver, por meio da Educação Ambiental, estratégias metodológicas no ensino de Biologia, o combate à Dengue, produzindo um manual de práticas como instrumento didático a fim de contribuir na construção de mudanças de hábitos e de posturas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos de Apresentação Obrigatória, foram anexados tempestivamente.

Recomendações:

RECOMENDAMOS QUE, CASO OCORRA QUALQUER ALTERAÇÃO NO PROJETO (MUDANÇA NO TÍTULO, NA AMOSTRA OU QUALQUER OUTRA), O PESQUISADOR RESPONSÁVEL DEVERÁ SUBMETTER EMENDA SOLICITANDO TAL(IS) ALTERAÇÃO(ÕES), ANEXANDO OS DOCUMENTOS

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

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



Continuação do Parecer: 3.487.014

RECOMENDAMOS QUE AO TÉRMINO DA PESQUISA O PESQUISADOR RESPONSÁVEL ENCAMINHE AO COMITÊ DE ÉTICA PESQUISA DO CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, RELATÓRIO FINAL E DOCUMENTO DEVOLUTIVO COMPROVANDO QUE OS DADOS FORAM DIVULGADOS JUNTO À INSTITUIÇÃO ONDE OS MESMOS FORAM COLETADOS, AMBOS EM PDF, VIA PLATAFORMA BRASIL, ATRAVÉS DE NOTIFICAÇÃO, PARA OBTENÇÃO DA CERTIDÃO DEFINITIVA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Tendo em vista o cumprimento das formalidades éticas e legais, somos de parecer favorável a execução do presente projeto, da forma como se apresenta, salvo melhor juízo.

Considerações Finais a critério do CEP:

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

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1353228.pdf	08/06/2019 06:26:46		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	4_PROJETO_DETALHADO.pdf	08/06/2019 06:22:20	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	7_TERMO_DE_CONSENTIMENTO_E_LIVRE_ESCLARECIMENTO.pdf	08/06/2019 06:19:40	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Cronograma	5_CRONOGRAMA_DE_EXECUCAO.pdf	08/06/2019 06:09:27	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	8_TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_ESCLARECIDO.pdf	08/06/2019 05:39:48	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

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



Continuação do Parecer: 3.487.014

Ausência	8_TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVR E_E_ESCLARECIDO.pdf	08/06/2019 05:39:48	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Outros	2_CERTIDAO_DE_APROVACAO_2.pdf	08/06/2019 05:03:45	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Outros	2_CERTIDAO_DE_APROVACAO.pdf	08/06/2019 05:03:23	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	3_TERMO_DE_ANUENCIA.pdf	08/06/2019 04:57:07	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Orçamento	6_ORCAMENTO_FINANCEIRO.pdf	08/06/2019 04:55:58	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Outros	9_INSTRUMENTO_PARA_COLETA_D E_DADOS.pdf	08/06/2019 04:54:57	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	1_FOLHA_DE_ROSTO.pdf	05/06/2019 20:30:11	JOSE SILVIO DE SOUSA ARAUJO JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JOAO PESSOA, 06 de Agosto de 2019

Assinado por:

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

Endereço: UNIVERSITARIO S/N

Bairro: CASTELO BRANCO

CEP: 58.051-900

UF: PB

Município: JOAO PESSOA

Telefone: (83)3216-7791

Fax: (83)3216-7791

E-mail: comitedeetica@ccs.ufpb.br

ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA



Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia
2ª Gerência Regional de Educação
EECFM Silvio Porto

E.E.E.F.M. SILVIO PORTO

R. Manoel Alves de Sousa, nº 309

CEP: 58.210-000 - PILÕESINHOS - PB

TERMO DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução da pesquisa intitulada "A PROBLEMÁTICA DA DENGUE E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: ESTREITANDO OS NÓS - MANUAL DE PRÁTICAS METODOLÓGICAS", a ser desenvolvida pelo aluno JOSÉ SILVIO DE SOUSA ARAÚJO JÚNIOR, do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE BIOLOGIA(PROEBIO) do CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA, da Universidade Federal da Paraíba, sob orientação da Profª. Dra. Carla Soraia Soares de Castro, nesta instituição.

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

Igualmente informamos que para ter acesso à coleta de dados nesta instituição, fica condicionada à apresentação à direção da mesma, da Certidão de Aprovação do presente projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba. Tudo como preconiza a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Pilõesinhos-PB, 22 de Maio de 2019.

Marcilene Nunes da Silva

Diretora Escolar

CPF 040.936.504-11

CNPJ 01.548.048/0001-00