



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS- IFAM**

PRÓ- REITORIA DE ENSINO

CAMPUS MANAUS CENTRO

COORDENAÇÃO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ANDREZA CARVALHO DA SILVA

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL
ADJACENTE À UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SOBRE DOENÇAS
CAUSADAS POR VETORES DE ARBOVIROSES EM MANAUS, AMAZONAS**

MANAUS- AM

2019

ANDREZA CARVALHO DA SILVA

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL
ADJACENTE À UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SOBRE DOENÇAS
CAUSADAS POR VETORES DE ARBOVIROSES EM MANAUS, AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores, Campus Manaus Centro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Prof. Msc. Adriana Carla Oliveira de Moraes Valle

Coorientadores: Dr. Felipe Arley Costa Pessoa e Msc. Eric Fabricio Marialva dos Santos

MANAUS- AM

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586a Silva, Andreza Carvalho da.
Análise das concepções de estudantes de uma escola estadual adjacente a uma área de proteção ambiental sobre doenças causadas por vetores de arboviroses em Manaus, Amazonas. / Andreza Carvalho da Silva. – Manaus, 2019.
73 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, *Campus* Manaus Centro, 2019.

Orientadora: Profa. Ma. Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale.

Coorientadores: Prof. Dr. Felipe Arley Costa Pessoa.

Prof. Me. Eric Fabrício Marialva dos Santos.

1. Ciências - ensino. 2. Meio ambiente - preservação. 3. Arboviroses. 4. Educação ambiental. I. Vale, Adriana Carla Oliveira de Moraes. (Orient.) II. Pessoa, Felipe Arley Costa (Coorient.) III. Santos, Eric Fabrício Marialva dos. (Coorient.) IV. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas V. Título.

CDD 372.357

ANDREZA CARVALHO DA SILVA

**ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL
ADJACENTE À UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SOBRE DOENÇAS
CAUSADAS POR VETORES DE ARBOVIROSES EM MANAUS, AMAZONAS**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas do Departamento
Acadêmico de Educação Básica e Formação
de Professores, Campus Manaus Centro do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador(a): Msc. Adriana Carla Oliveira de
Morais Vale

Coorientadores: Dr. Felipe Arley Costa Pessoa
e Msc. Eric Fabricio Marialva dos Santos

Aprovado em _____ de _____ 2019

BANCA EXAMINADORA

Msc. Adriana Carla Oliveira de Morais Vale

Prof. Orientadora

Instituto Federal do Amazonas- IFAM

Msc. Adriana Enriconi

Prof. Convidada

Instituto Federal do Amazonas- IFAM

Dr. Adriano Teixeira

Prof. Convidada

Instituto Federal do Amazonas- IFAM

MANAUS-AM

2019

Dedico esta monografia a minha família por ser meu alicerce.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM) pela autorização das coletas na Área de Proteção Ambiental da Universidade.

Ao Instituto Leônidas e Maria Deane- Fiocruz Amazônia pela autorização de acesso à estrutura para a realização de coletas e identificação de mosquitos.

Ao Instituto Federal do Amazonas – IFAM pelo apoio à pesquisa.

À Professora Dra. Katia Viana Cavalcante por ter me instruído na elaboração de documentos e projeto para a solicitação de Autorização de acesso ao Campus UFAM.

Ao Francisco Figueira, Raimundo Cruz, Jonny Souza e Jonny Medeiros, que foram alguns dos muitos vigilantes e mateiros que nos acompanharam nas coletas na APA- UFAM, para nos dar segurança e apoio. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Professor Dr. Edson Valente pela colaboração, liberando o IFAM para a realização da pesquisa, formalmente.

Ao Coordenador Elson Sadalla pelo seu trabalho, incentivo e ajuda aos alunos a cursarem disciplinas em contra turnos, no tempo que houvesse, para que nos formássemos. Nunca hesitando em colaborar no desenvolvimento acadêmico dos estudantes de Biologia do IFAM.

À Chefe do Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores (DAEF), Danielle Cristina Oliveira Ferreira, pelo seu trabalho, apoio, incentivo e ajuda aos alunos a cursarem disciplinas.

Aos professores do IFAM que foram de significativa importância para o meu crescimento acadêmico. Principalmente aos Professores mais importantes para meu desenvolvimento, Lucilene Paes, Cinara Calvi, Cirlande Cabral, Adriano Oliveira, Juliana Mesquita, Adriana Valle, Mônica e Patricia Lavor. Vocês são exemplos de pessoas e professores.

À Professora Adriana Carla Olivera de Moraes Valle por ter me aceitado desde o início como orientanda de braços abertos, com muito amor, carinho, compreensão e paciência. Ressaltando que ela é minha inspiração de ser humano, pois sua energia transmite luz, amor e paz.

Ao Professor Dr. Felipe Arley Costa Pessoa por ter me proporcionado a oportunidade de ter sido sua aluna na Fiocruz Amazônia desde 2015 até o fim da graduação, por ter sido um dos principais responsáveis pelo meu crescimento acadêmico e por sempre estar disposto a colaborar com ideias e apoio de todos os tipos. Sem ele, a conclusão desta monografia não seria possível.

Ao Eric Fabricio Marialva dos Santos pela amizade, orientação e todo imenso apoio em todas as etapas da graduação. Fui a primeira orientanda desse grande mestre, e aprendi muito com ele. Sendo também uma das minhas inspirações, pois nunca hesita em ajudar uma pessoa.

À Professora Dra. Claudia Ríos Velásquez pelos seus ensinamentos e orientações.

À Marizete Duarte por ter me ajudado na elaboração de todos os documentos, foram muitos e de todos os tipos, sempre com muito amor e carinho.

Ao Professor Anderson Paes da Silva Lamego por ter aceitado a aplicação das etapas desta monografia com os alunos dele, pela ajuda, apoio e incentivo. Além da imensa contribuição, aprendi com ele que ser professor pode ser muito prazeroso e que ensinar com amor e carinho faz toda diferença.

Aos alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza, pela colaboração nesta pesquisa. Foram receptivos e respeitosos. Exemplo de alunos.

Aos amigos de laboratório Heliana Belchior, Jessica Feijó, Kelly Regina, Rebeca, Raissa Moura, Monick, Eric e Jordam William pelo apoio. Principalmente a Heliana e a Jéssica pela ajuda nas identificações dos mosquitos e nas análises.

Aos meus amigos Naylana Melo, Heliana Belchior, Kelly Regina, Raissa Moura, Matheus Jennings, Paula Vasconcelos, Flavio Ribeiro, Kauê Adriano e Ronaldo Alagoas pela amizade e imenso apoio de todos os tipos. Principalmente a Naylana e Heliana por serem minhas amigas desde o início da graduação. Amo vocês.

Ao meu grande amigo Matheus Soares pela amizade, amor, carinho e apoio nos momentos mais difíceis e sombrios. Você me ouvia e me aconselhava. Você é aquele tipo de pessoa que não precisa estar perto fisicamente pra ajudar e se mostrava presente mesmo longe. Amo você.

À minha família, mãe (Maria das Dores), pai (Adelson Salvador, irmão (Anderson Carvalho), vó (Alice Salvador), tia avó (Gestrudes Salvador) e tia (Simone Carvalho) pelo imenso amor e por terem sido a minha base. Vocês são meu lar e onde vocês estiverem me sentirei segura. Amo vocês infinito.

E ao mais importante, à Deus por ter me dado discernimento, saúde, oportunidades, amigos, uma família maravilhosa e, principalmente, por ter sido meu refúgio nos momentos mais difíceis e por nunca ter me deixado desistir, pois eu sempre senti a sua luz divina nos momentos mais sombrios, em forma de amor da minha família e amigos.

“Tudo o que você quer está a um sonho de distância.” Adventure of a lifetime- Coldplay

RESUMO

As arboviroses são um problema de saúde pública, por conta do potencial do mosquito vetor de dispersão, capacidade de adaptação a novos ambientes e hospedeiros e possibilidade de causar epidemias. No Brasil, as principais arboviroses são Dengue, Chikungunya e Zika, dado que os arbovírus que ocasionam estas doenças obtém os mesmos vetores que são comumente encontrados na área urbana (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*), devido ao fato de que a área urbana oferta condições favoráveis ao desenvolvimento desses vetores, como clima mais quente, criadouros artificiais e naturais para oviposição e densidade populacional. Apesar destes dados, existem poucos estudos na Amazônia referente conhecimento das populações urbanas em relação ao meio ambiente e a interação com a população. Deste modo, a escola é um ponte de partida para introduzir a Educação em Saúde para que posteriormente os estudantes disseminem as informações na sociedade. Nessa perspectiva, o objetivo geral deste trabalho foi analisar as concepções dos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses. Dada a proximidade desta população à uma (APA). Para analisar a concepção dos estudantes sobre o assunto mencionado, foi aplicado um questionário estruturado e realizou-se a análise destes dados coletados de forma quali- quantitativa. Foi realizada coletas entomológicas no peridomicílio, borda de floresta e floresta, para realizar o levantamento de mosquitos vetores de arboviroses, para ao final mostrar os dados aos alunos, esses dados foram quantificados, identificados e tabulados. A partir da análise dos questionários, foi possível concluir que os estudantes possuem um nível de conhecimento básico satisfatório sobre as principais arboviroses do Brasil, visto que os discentes responderam corretamente as perguntas correspondentes a maioria das categorias do questionário. Entretanto somente 23,3% conseguiram associar a presença de mosquitos na Escola por conta do processo de antropização da APA- UFAM. No levantamento entomológico foram encontrados vetores de arboviroses (*Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*) e *Limatus durhamii* no interior da escola. Na borda de floresta, *Trichoposopon digitatum* e na floresta *Sabethes glaucodaemon* e *Tr. Digitatum*. Essas espécies vetoras podem transmitir arbovírus ao homem. Baseado na análise dos questionários, foi realizada uma palestra para explanar as dúvidas existentes e a relação entre o meio natural e o meio urbano e suas consequências devido ao processo de antropização referente ao problema de saúde pública, arboviroses.

Palavras- chave: Arboviroses; Educação em Saúde; Mosquitos.

ABSTRACT

Arboviruses are a public health problem because of the potential of the dispersal vector mosquito, its ability to adapt to new environments and hosts, and the possibility of causing epidemics. In Brazil, the main arboviruses are Dengue, Chikungunya and Zika, since arboviruses that cause these diseases obtain the same vectors that are commonly found in urban areas (*Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*), due to the fact that the urban area offers conditions favorable to the development of these vectors, such as warmer climate, artificial and natural breeding sites for oviposition and population density. Despite these data, there are few studies in the Amazon regarding knowledge of urban populations in relation to the environment and interaction with the population. Thus, the school is a starting point for introducing health education so that students later disseminate information in society. From this perspective, the general objective of this work was to analyze the conceptions of the students of the third year of the High School of the State School Deputy Josué Claudio de Souza adjacent to the Environmental Protection Area (APA) of the Federal University of Amazonas (UFAM) about diseases caused by vectors of arboviruses. Given the proximity of this population to one (APA). To analyze the students' conception of the subject matter, a structured questionnaire was applied and the data collected were analyzed in a qualitative and quantitative manner. Entomological collections were performed at the peridomicile, forest edge and forest, to survey arbovirus vector mosquitoes, to finally show the data to the students, these data were quantified, identified and tabulated. From the analysis of the questionnaires, it was possible to conclude that the students have a satisfactory basic level of knowledge about the main arboviruses in Brazil, since the students correctly answered the questions corresponding to most categories of the questionnaire. However, only 23.3% were able to associate the presence of mosquitoes in the school due to the anthropization process of APA-UFAM. This is alarming given that vectors of arboviruses (*Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*) and species with records of natural arbovirus infections (*Limatus durhamii*) were found in the school. On the forest edge (*Trichoposopon digitatum*) and in the forest (*Sabethes glaucodaemon* and *Trichoposopon digitatum*) were found mosquitoes that are naturally infected with arboviruses that can be transmitted to humans. Based on the analysis of the questionnaires, a lecture was held to explain the existing doubts and the relationship between the natural environment and the urban environment, their consequences due to the anthropization process related to the public health problem, arboviruses.

Keywords: Arboviruses; Health education; Mosquitoes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Ciclos de transmissão enzoótico, epizoótica de arbovírus.	22
Figura 2. Criadouros artificiais e naturais.	25
Figura 3. Área de Proteção Ambiental da Universidade Federal do Amazonas.	32
Figura 4. Mapa com a medida da Rua Astro Barroso, lateral a Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza à APA- UFAM.	33
Figura 5. Rua entre a lateral da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza à APA-UFAM.....	33
Figura 6. Tipos de larvitrapas utilizadas na pesquisa (internódio de bambu, pote plástico e pneu).	34
Figura 7. Conteúdo coletado das armadilhas acondicionadas em potes plásticos etiquetados.	35
Figura 8. Conteúdo coletado das armadilhas em potes plásticos etiquetados acondicionados nas prateleiras.	35
Figura 9. Armazenamento em micro tubos contendo a identificação do número da armadilha e o número da coleta e organização dos adultos identificados.	36
Figura 10. Palestra na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza sobre arbovirose.	38
Figura 11. Palestra na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza sobre vetores de arbovirose.	39
Figura 12. Resposta dos alunos à pergunta 1 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	44
Figura 13. Resposta dos alunos à pergunta 2 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	45
Figura 14. Resposta dos alunos à pergunta 3 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	46
Figura 15. Resposta dos alunos à pergunta 4 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	47
Figura 16. Resposta dos alunos à pergunta 5 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	47
Figura 17. Resposta dos alunos à pergunta 6 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	48
Figura 18. Resposta dos alunos à pergunta 7 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	49
Figura 19. Resposta dos alunos à pergunta 8 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	50

Figura 20. Resposta dos alunos à pergunta 9 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	50
Figura 21. Resposta dos alunos à pergunta 10 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	51
Figura 22. Resposta dos alunos à pergunta 11 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	52
Figura 23. Resposta dos alunos à pergunta 12 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies de mosquitos coletados por meio de armadilhas artificiais de bambu, pote plástico e pneu no ambiente de peridomicílio, borda de floresta e floresta. **Erro! Indicador não definido.**

Tabela 2. Total de mosquitos coletados por meio de armadilhas nos ambientes de peridomicílio, borda de floresta e floresta. **Erro! Indicador não definido.**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA- Área de Proteção Ambiental.

UFAM- Universidade Federal do Amazonas.

Fiocruz- Fundação Oswaldo Cruz.

UCs – Unidades.

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

PCN- Parâmetros Curriculares Nacionais.

BNCC- Base Nacional Comum Curricular.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	18
2 ARBOVIROSES: BREVES CONSIDERAÇÕES.....	20
2.1 ARBOVÍRUS	20
2.2 PRINCIPAIS ARBOVIROSES	20
2.3 TRANSMISSÃO DE ARBOVÍRUS.....	21
2.4 MOSQUITOS TRANSMISSORES DE ARBOVÍRUS	22
2.5 FATORES QUE FAVORECEM A AMPLIFICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ARBOVÍRUS	24
2.6 PROCESSO DE SINANTROPIZAÇÃO DE MOSQUITOS.....	25
2.7 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	26
2.8 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTAL NA ESCOLA	27
3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS	27
4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.....	28
5 MATERIAL E MÉTODOS.....	30
5.1 SUJEITOS E LÓCUS DA PESQUISA	31
5.1.1 Caracterização geral da APA UFAM	31
5.1.2 Escola adjacente à APA UFAM	32
5.2 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	34
5.3 COLETAS ENTOMOLÓGICAS	34
5.4 QUESTIONÁRIO.....	36
5.3.1 Concepção do questionário.....	36
5.3.2 Estrutura do questionário.....	37
5.5 PALESTRA NA ESCOLA	38
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	40
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
6.1 COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES DE MOSQUITOS NOS AMBIENTES E LARVITRAMPAS	40
6.2 QUESTIONÁRIO.....	44
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
8 REFERÊNCIAS	57
APÊNDICE A	64

APÊNDICE B.....	68
APÊNDICE C.....	71
APÊNDICE D	73
APÊNDICE E.....	74
APÊNDICE F.....	75
ANEXO G	77

1 INTRODUÇÃO

Os arbovírus são motivo de grande preocupação para a saúde pública, por conta do seu potencial de dispersão, capacidade de adaptação a novos ambientes e hospedeiros, pela possibilidade de causar epidemias e susceptibilidade universal (DONALISIO et al., 2016).

No Brasil, o que tem colocado a saúde pública em alerta, por causa de casos graves, com acometimentos neurológicos, articular e hemorrágico, são as arboviroses que estão circulando ao mesmo tempo. Dentre estas, Dengue, Zika e Chikungunya, pois são transmitidas pelo mesmo vetor, que se faz presente em todo território brasileiro, dado que o ambiente urbano favorece a vasta disseminação de *Aedes aegypti*. Isso se deve ao fato de que a área urbana favorece o desenvolvimento dos mosquitos, como facilidade da proliferação deste vetor, já que na área urbana são encontrados diversos tipos de recipientes com água parada, densidade populacional e em clima mais quente as fases larvais se desenvolvem mais rapidamente (TERRA et al., 2017).

Na Amazônia, os estudos geralmente se concentram em povos indígenas e populações ribeirinhas (ALVES E SOUTO, 2011), mas populações humanas urbanas que habitam e estabelecem relações com áreas protegidas próximas foram pouco estudadas. Assim, o conhecimento popular e atitudes que essas populações têm em relação ao meio natural são desconsideradas, em vez de ser integrado aos esforços de gestão dessas áreas (BENSUSAN, 2006).

Nesse cenário, a escola é um ponto de partida eficiente para a educação voltada à saúde pública (ANDRADE, 1998). Os estudantes formam classicamente um excelente canal para a introdução de novos conceitos na comunidade, pelo fato de serem membros permanentes desta, e por estarem com o cognitivo em formação, pela oportunidade de aproximação de um problema existente na comunidade, pelas mudanças de atitudes que devem ocorrer mais facilmente nos estudantes e também pela incorporação do tema ao conteúdo programático e sua reprodução nos anos subsequentes. A escola como instituição social apresenta o potencial de não só proporcionar o ensino de disciplinas de cunho científico, como também de auxiliar na difusão de conhecimentos acadêmicos, integrando-os à sociedade e possibilitando sua crítica ou seu uso mais consciente (NARDI E ALMEIDA, 2007).

Diante do exposto, este estudo justifica-se pela importância de conhecer a concepção dos estudantes da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza, dado que a escola é

próxima a Área de Proteção Ambiental da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), que por conta do desmamento da área ocasiona em uma borda de floresta propicia a proliferação de mosquitos e conseqüentemente a sinantropização dos mesmos. E para que haja controle dos mosquitos transmissores de arbovírus, é necessário promover a educação em saúde e ambiental, nas escolas por meio de palestras para que desta forma os conhecimentos necessários sejam repassados aos alunos visando uma participação mais efetiva no controle da proliferação de mosquitos.

Nessa perspectiva, o objetivo geral deste trabalho foi analisar os estudantes do terceiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da UFAM sobre doenças causadas por vetores de arbovírus.

E para melhor compreensão da temática abordada delineou-se os seguintes objetivos específicos: a) Aplicar questionário com os estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente APA-UFAM sobre as concepções das doenças causadas por vetores de arbovírus; b) Identificar os mosquitos vetores de arbovírus presentes na APA- UFAM adjacente a Escola, através da coleta sobre doenças causadas por vetores de arbovírus e c) Ministrando palestra com os resultados obtidos na coleta de dados e tirar as principais dúvidas que foram analisadas a partir das concepções errôneas encontradas no questionário e mostrar os mosquitos identificados para os estudantes. Ressaltando a relação do ambiente da escola e o fragmento de floresta próximo a eles.

2 ARBOVIROSES: BREVES CONSIDERAÇÕES

2.1 ARBOVÍRUS

Vírus são microorganismos acelulares que não possuem várias das estruturas e mecanismos básicos necessários a sua auto-replicação e manutenção, por isso, dependem da interação com uma célula hospedeira para sua replicação, síntese de proteínas e de componentes virais, sendo considerados como parasitas intracelulares obrigatórios (MANFIO, 2005).

Os vírus transmitidos por artrópodes são denominados de arbovírus (Arthropod-borne virus) e são assim designados pela sua veiculação através de artrópodes, mas também pelo fato de parte de seu ciclo replicativo ocorrer nos insetos (RUST, 2012).

Os arbovírus que causam doenças em humanos e outros animais são membros de cinco famílias virais: *Bunyaviridae*, *Togaviridae*, *Flaviviridae*, *Reoviridae* e *Rhabdoviridae*. (RUST, 2012). E destas famílias segundo estudos realizados por Lopes et al. (2014), as famílias *Flaviviridae* e *Togaviridae* são representantes das espécies de arbovírus emergentes e reemergentes no Brasil nas últimas décadas. De acordo com estudos realizados por Figueiredo (2015), pelo menos nove espécies de arbovírus patogênicos para humanos estão circulando no Brasil, como Chikungunya, Febre Amarela e Zika.

2.2 PRINCIPAIS ARBOVIROSES

As três arboviroses de maior relevância para a saúde pública são a Dengue, Chikungunya e Zika, porquanto que estas são capazes de serem transmitidas pelos mesmos insetos vetores, o *Ae. aegypti*, que circula em área urbana e o *Ae. albopictus* embora prefira viver em ambiente silvestre, é encontrado em área urbana também. Estes vetores encontram-se em diferentes regiões do país mostrando a sua capacidade de adaptação e dispersão (MANIERO et al., 2016).

No Brasil, têm sido notificadas diversas epidemias, principalmente de Dengue, há vários anos, e mais recentemente de Chikungunya e Zika vírus. (MANIERO, 2016).

 A Dengue é uma doença que tem como agente um arbovírus do gênero *Flavivirus* da família *Flaviviridae*, do qual existem quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4. É uma doença febril aguda caracterizada, em sua forma clássica, por dores musculares e articulares intensa (BRASIL, 2001).

✚ O vírus Zika pertence ao gênero *Flavivirus*, família *Flaviviridae* e a maioria dos pacientes sintomáticos infectados pelo Zika apresenta uma doença branda e autolimitada, com duração próxima a uma semana. Recomenda-se o diagnóstico em todo paciente com quadro agudo de febre baixa e cefaléia. A apresentação clínica da infecção por Zika é inespecífica e por essa razão, pode ser confundida com outras doenças febris, principalmente dengue e Febre Chikungunya (ZANLUCA et al., 2015).

✚ Chikungunya tem como agente um arbovírus do gênero *Alphavirus* da família *Togaviridae*. As pessoas infectadas pelo arbovírus Chikungunya apresentam sinais e sintomas clinicamente parecidos aos da dengue: febre de início agudo, dores articulares e musculares, cefaleia, náusea, fadiga e exantema. A principal manifestação clínica que a difere são as fortes dores nas articulações, que muitas vezes podem estar acompanhadas de edema. Após a fase inicial a doença pode evoluir em duas etapas subsequentes: fase subaguda e crônica (BRASIL, 2017).

Essas arboviroses são consideradas as principais dado que são as que mais afetam a população, visto que essas doenças infecciosas apresentam algumas peculiaridades que as distinguem de outras doenças humanas, como a transmissibilidade, a relação estreita com o ambiente e o comportamento humano (FAUCI e MORENS, 2012). Então, com as modificações do ambiente causada pelas ações antrópicas, muitos mosquitos vetores desses arbovírus tornam-se sinantrópicos, favorecendo a transmissão desses patógenos ao homem (NORRIS, 2004).

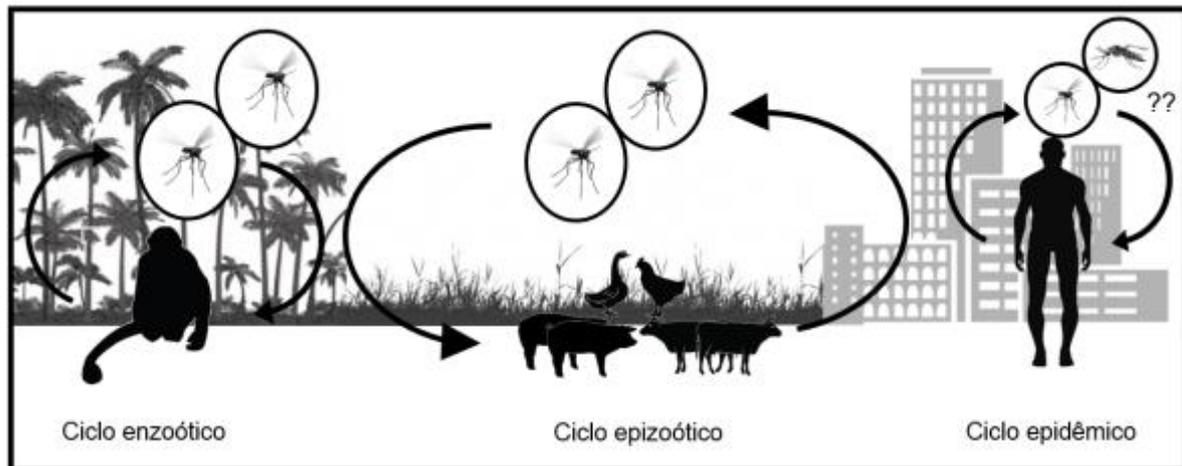
2.3 TRANSMISSÃO DE ARBOVÍRUS

Os arbovírus, que são os agentes patogênicos, são transmitidos por mosquitos hematófagos, que possuem estes agentes patogênicos presentes no seu organismo. A infecção de um hospedeiro vertebrado ocorre durante o repasto sanguíneo que é feito através do aparelho bucal, que é picador-sugador. Durante esse processo, o sangue é ingerido pelo mosquito vetor, ao mesmo tempo em que a saliva é inoculada nos vasos sanguíneos do hospedeiro parasitado, podendo ocasionar vários efeitos, como edemas, coceira e ruptura na pele. Além desses incômodos é nesse processo que o arbovírus é transmitido ao hospedeiro (MONTAGNER, 2014).

Quanto ao ciclo de transmissão das doenças veiculadas por mosquitos em humanos, esse varia de acordo com os agentes envolvidos e pode ser classificado em ciclo urbano e silvestre. O ciclo urbano está associado a modificação do ambiente causada por ações

antrópicas, dessa forma diversas espécies de insetos vetores, como os mosquitos, tornam-se sinantrópicos, favorecendo a transmissão de patógenos ao homem. Porém, a maior parte dos patógenos responsáveis por doenças infecciosas humanas tem origem zoonótica, ou seja, são mantidos na natureza em ciclos que envolvem um vetor e um animal silvestre (por exemplo, macaco ou pássaro) (BRASIL, 2018).

Figura 1. Ciclos de transmissão enzoótico, epizoótico de arbovírus.



Fonte: Pereira Silva (2017).

Nas Américas o vírus da Dengue, Zika e Chikungunya é transmitido pelo *Aedes aegypti* e, possivelmente, pelo *Aedes albopictus*, que são espécies predominantemente urbanas, indicando as principais arboviroses obtém um ciclo de transmissão urbano.

2.4 MOSQUITOS TRANSMISSORES DE ARBOVÍRUS

Os arbovírus são transmitidos por insetos vetores, como mosquitos, que pertencem ao ramo *Arthropoda* (pés articulados), classe *Hexapoda* (três pares de patas), ordem *Diptera* (um par de asas anterior funcional e um par posterior transformado em halteres), família *Culicidae* (Quadro 1) (BRASIL, 2001).

Na família *Culicidae* estão registradas cerca de 150 espécies vetoras de patógenos (Quadro 2). Os gêneros *Anopheles*, *Culex* e *Aedes* são os três principais gêneros de mosquitos vetores de patógenos em humanos (TAIPE-LAGOS 2003, RUEDA 2008, HARBACH 2009).

Quadro 1. Espécies vetoras de arboviroses e espécies com registros de infecções naturais para arbovírus na presente pesquisa.

Espécie	Arbovírus
<i>Aedes aegypti</i>	Encontrado naturalmente infectado com os vírus Dengue 1,2,3 e 4, Febre Amarela e Chikungunya
<i>Aedes albopictus</i>	Encontrado naturalmente infectado com o vírus Dengue, Chikungunya e Febre Amarela
<i>Sabethes glaucodaemon</i>	Naturalmente infectado com o vírus da febre amarela
<i>Trichopoprosopon digatatus</i>	Está envolvido na veiculação dos arbovírus Bussuquara, Ilheus, Pixuna e Wyeomyia
<i>Limatus durhamii</i>	Encontrado naturalmente infectado com os vírus Guama, Maguari e Tucunduba

Fonte: Adaptado de Lopes (2014).

Quadro 2. Classificação dos principais arbovírus no Brasil.

Arbovírus	Família	Vetores
Zika vírus	<i>Flaviviridae</i>	<i>Aedes aegypti</i> ; <i>Ae. albopictus</i>
Chikungunya	<i>Togaviridae</i>	<i>Aedes aegypti</i> ; <i>Ae. albopictus</i>
Dengue	<i>Flaviviridae</i>	<i>Aedes aegypti</i> ; <i>Ae. albopictus</i>
Vírus da Febre Amarela	<i>Flaviviridae</i>	<i>Aedes aegypti</i> ; <i>Ae. Albopictus</i> ; <i>Haemagogus</i> <i>janthinomys</i> e <i>Haemagogus</i> <i>leucocelaenus</i>

Fonte: Adaptado de Lopes (2014).

Os mosquitos da família Culicidae são holometabólos (Figura 1), passando pelas fases de ovo, larva (com quatro estádios larvares), pupa e adulto apresentando dimorfismo sexual. O ciclo de vida dos mosquitos ocorrem em dois meios separados, as formas imaturas vivem no meio aquático e na fase adulta em meio aéreo. A duração dessas fases e estádios são variáveis, porquanto que depende das condições ambientais, como clima e acesso ao alimento (GOUVEIA, 2011).

Os mosquitos possuem hábito hematófago na fase adulta, exceto os da subfamília Toxorhynchitinae que só se alimentam de seiva de plantas. As fêmeas das demais subfamílias necessitam do repasto sanguíneo, pois o sangue fornece as proteínas e aminoácidos adequados para que haja a maturação dos ovos nos ovariolos. Os machos não sugam sangue, entretanto as substâncias açucaradas são utilizadas por todos os mosquitos para manutenção biológica, exemplo: *Ae. aegypti* (SILVA, 2009).

Figura 1. Ciclo de vida do *Aedes aegypti*.



Fonte: Organizando o conhecimento (2016).

Assim, as doenças infecciosas associadas a vetores transmitidas ao Homem constituem um grupo de doenças com grande importância à saúde pública. Dado que um dos principais grupos de vetores são os mosquitos e destacam-se também pela gravidade das consequências que são ocasionadas pelos agentes patogênicos transmitidos por estes (NÚNCIO e ALVES, 2014).

2.5 FATORES QUE FAVORECEM A AMPLIFICAÇÃO E TRANSMISSÃO DE ARBOVÍRUS

Devido às rápidas mudanças climáticas, desmatamentos, migração populacional, ocupação desordenada de áreas urbanas, precariedade das condições sanitárias que favorecem a amplificação e transmissão viral as arboviroses têm se tornado importantes e constantes ameaças em regiões tropicais (RUST, 2012).

O Brasil é constituído por uma grande extensão terrestre (pouco mais de 8.500.000 km²), situado em uma área predominantemente tropical, com extensas florestas na Região Amazônica, além de florestas no leste, sudeste e litoral sul. A maior parte do país tem um clima tropical, sendo um local adequado para a existência do vetor e, portanto, para a ocorrência de arboviroses (FIGUEIREDO, 2000).

Além do clima tropical, as formas imaturas dos mosquitos podem se desenvolver em vários criadouros, naturais ou artificiais (MONTAGNER, 2014). Espécies de culicídeos como

o *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* em áreas urbanas usam pneus, latas, vidros, pratos de vasos, caixas de água e tonéis mal tampados, piscinas e aquários abandonados, bebedouros de animais ou qualquer tipo de objeto capaz de armazenar água como criadouro artificial (VALENÇA et al., 2013; ROSSI; SILVA, 2007). Os criadouros naturais são flores ornamentais como as bromélias, cavidade de árvores, buracos em rocha e internódios de bambu (ROSSI; SILVA, 2007). Os criadouros artificiais são os lugares onde são encontrados os maiores números de focos de mosquitos, pois na área urbana a população contribui para o aumento de criadouros. A utilização, produção e a coleta inadequada do lixo facilitam a reprodução do vetor, em virtude da grande quantidade de água que esses recipientes podem acumular (MIYAZAKI et al., 2009).

Figura 2. Criadouros artificiais e naturais.



Fonte: Correio do Estado (2015); Fiocruz (2008); Revista de Saúde Pública (2016) e Ecycle (2016).

2.6 PROCESSO DE SINANTROPIZAÇÃO DE MOSQUITOS

As alterações ambientais oriundas de processos antrópicos mudam a composição de fauna dos mosquitos (BURKETT-CADENA e VITTOR, 2018; BARROS & HONÓRIO, 2015). Resultado de problemas e mudanças ambientais, como também climáticas e sociais, além da urbanização desordenada e acelerada, condições precárias de saneamento básico, abastecimento de água, disposição inadequada e problemas na coleta de lixo (CHIARAVALLOTI NETO et al., 2006; RIBEIRO et al., 2008; OLIVEIRA e DIAS, 2016)

Áreas desmatadas sofrem maior radiação solar em comparação com florestas primárias e secundárias e, portanto, apresentam características que aumentam a taxa de sobrevivência e desenvolvimento dos mosquitos imaturos (LIMA et al., 2017). As ações antrópicas

proporcionam adaptabilidade de espécies de mosquitos aos ambientes menos florestados, por oferecerem condições favoráveis para seu desenvolvimento (MOUTINHO et al., 2011).

2.7 ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

De acordo com Araújo et al. (2017) as Unidades de Conservação (UCs) estão sob intenso ataque, visto que desde 2012 as taxas de desmatamento das Ucs vem aumentando. E a participação na perda de floresta nas UCs associada ao desmatamento total da Amazônia Legal dobrou, sendo alterada a porcentagem do desmatamento, segundo dados da ONG Imazon (Instituto do Homem e Meio Ambiente) a mudança foi de 6% em 2008 para 13% em 2017. E as 50 UCs das UCs da Amazônia Legal mais desmatadas juntas, de 2012 a 2015, perderam 229,9 mil hectares de floresta. E dentre estas, foram selecionadas as 10 UCs que mais demastaram e metade destas são APAs. Assim, de acordo com dados da ONG Imazon a tendência do desmatamento em UCs desde 2012 é de crescimento.

As APAs são uma categoria de UCs de uso sustentável, conforme estabelecido no Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC – Lei Federal 9.985-2000). Dentre as categorias de conservação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as APAs tem por objetivo a proteção (ecossistemas, biota e serviços ambientais) e também seu uso sustentável (Brasil 2000). Porém, devido às suas restrições mais brandas quanto aos usos permitidos, muitas APAs apresentam diversos e variados graus de impacto antropogênico. Um dos efeitos antropogênicos mais notórios na paisagem é a fragmentação dos ecossistemas naturais (Haddad et al. 2015) e o aumento da matriz antropogênica (MURCIA, 1995; METZGER, 2001).

A criação de fragmentos florestais implica na formação de uma borda florestal, definida como uma região de contato entre a área ocupada (matriz antrópica) e o fragmento de vegetação natural (WILLIAMS-LINERA et al., 1997; PRIMAK & RODRIGUES, 2001), promovendo alteração nos parâmetros físicos, químicos e biológicos do sistema, como disponibilidade energética e fluxo de organismos entre tais ambientes (WIENS et al.,1993). De maneira geral, estas modificações nas áreas mais externas dos fragmentos florestais, geradas pelo contato com a matriz, são chamadas “efeitos de borda” (MURCIA, 1995; PRIMAK e RODRIGUES, 2001).

Mudanças ecológicas induzidas pelo desenvolvimento urbano propiciam a ocorrência de mosquitos vetores, visto que essas mudanças criam ecótopos adequados para completar o ciclo de vida desses vetores (OO et al., 2002).

2.8 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO EM SAÚDE E AMBIENTAL NA ESCOLA

Nessas circunstâncias de aumento nas taxas de desmatamento de florestas e UCs a escola é uma instituição social de significativa importância, pois é um ambiente propício a intervenção na realidade, dado que na escola os estudantes aprendem a relacionar conhecimento científico ao cotidiano, de forma que possibilite a mudança de atitudes que favoreçam o meio (BRASIL, 1997).

Passos et al. (1998) mencionaram que a participação comunitária tem um papel relevante no controle vetorial. Os autores relataram que atividades de combate às larvas, baseadas em participação popular, levam a mudanças comportamentais da comunidade em relação ao cuidado com criadouros potenciais.

As disciplinas de Ciências e Biologia se incluem nesse cenário, tornando possível, dentre muitos aspectos, a construção de conhecimentos relacionados à saúde e meio ambiente (SELLES e FERREIRA, 2005). A falta de conhecimento sobre métodos de prevenção de diversas doenças, como Dengue, Zika e Chikungunya, gera aumento dos casos. A falta de informação da população sobre a transmissão e as medidas profiláticas é um dos principais fatores que contribuem para a propagação dessas doenças (BRASIL, 2010).

Em relação as competências e habilidades que os alunos devem desenvolver, como um olhar mais complexo associado a teoria aprendida em sala de aula com o meio ambiente e as possíveis consequências para a saúde pública, constam em dois documentos, Base Nacional Curricular (BNCC) e Parâmetro Curriculares Nacionais (PCN).

3 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

De acordo com PCN para o Ensino Médio, que é uma proposta que aborda as habilidades básicas e as competências específicas que espera ser desenvolvida pelos estudantes, é citado que alunos do Ensino Médio necessitam desenvolver uma visão amplamente integrada à vida comunitária, compreendendo as suas responsabilidades, juntamente com o aprendizado disciplinar.

As questões sociais devem ser abordadas como temas transversais, ou seja, que podem ser mencionadas em diferentes disciplinas, pois são processos vividos pela sociedade que denotam urgência. Visto que, a realidade que está sendo construída demanda transformações da sociedade. Dessa forma, os temas transversais devem ser perpassados pelos conteúdos obrigatórios curriculares em todas as etapas.

Os temas transversais considerados pelo PCN estão relacionados a ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde, orientação sexual, trabalho e consumo. Nesse cenário, o professor pode atuar como mediador na relação entre a sociedade e meio ambiente. Deste modo, através da prática da educação ambiental, considerada uma ferramenta de modificação e sensibilização em relação ao homem- ambiente a realidade pode ser transformada.

Esses temas devem contribuir para a formação de pessoas conscientes capazes de intervir na realidade local de modo comprometido com a vida, com o bem estar local e global. É importante ressaltar que um dos objetivos do PCN é valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da comunidade.

Por conta da afinidade da disciplina de Biologia com os temas transvesais Saúde e Educação Ambiental, esses temas são mais comumente abordados por professores dessa disciplina. Esses temas transversais como abordam questões sociais devem ser trabalhados de forma contextualizada para que os estudantes consigam levar essa consciência para fora do ambiente escolar. E atividades acadêmicas que tratam esses dois temas que permeiam os conteúdos obrigatórios de biologia e outras disciplinas, são capazes de melhorar a compreensão do meio ambiente e de sua importância para todos, mesmo para os estudantes que vivem em ambientes urbanos.

A educação em saúde e ambiental são temas que encontram- se no PCN, que estão relacionados habilidade do estudante a se reconhecer como agente transformador do ambiente e julgar ações de intervenção, visando a preservação e a implementação da saúde individual, coletiva e do ambiente.

4 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

Outro documento denominado Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio busca dar continuidade ao que foi proposto para o Ensino Infantil e Ensino Fundamental e complementar o PCN, porém focando no desenvolvimento de competências. Assim, esse documento tem o propósito de servir como um caminho para os diferentes sistemas, redes e escolas para o desenvolvimento das competências gerais.

As competências gerais encontram- se divididas de acordo com as áreas do conhecimento (Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Ciências Humanas e Sociais Aplicadas) e estão organizadas desta maneira para contribuir com a integração dos conhecimentos para que desta forma os estudantes tenham condições de enxergar o sentido nos conceitos e conteúdos, associando ao

que é ensinado na escola com a o seu cotidiano, conforme estabelecido no artigo 35-A da LDB.

Na área do conhecimento relacionada a Ciências Humanas e Sociais Aplicadas encontram- se três competências específicas:

1) Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global;

2) Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis;

3) Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).

Destando- se a a terceira competência, na presente pesquisa, visto que está relacionada ao desenvolvimento dos alunos referente a contextualização, análise e avaliação crítica das atividades sociais na natureza e seus impactos econômicos e sociais, para que ao final o aluno consiga expor suas ideias relacionadas a solução desses problemas, respeitando e promovendo consciência e a ética socioambiental.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 TIPO DE PROCEDIMENTOS

Toda pesquisa apresenta uma etapa fundamental que ocorre antes de qualquer trabalho científico que é a realização da pesquisa bibliográfica, que influencia em todas as etapas da pesquisa para embasar o trabalho teoricamente. Essa etapa consiste no levantamento de informações relacionadas à pesquisa, que ocorreu através da leitura de artigos, dissertações, teses, livros e documentos (AMARAL, 2007).

A respeito dos procedimentos, este trabalho é classificado como uma pesquisa participante, que é classificada como pesquisa social, que se caracteriza pelo envolvimento e identificação do pesquisador com os sujeitos da investigação, dado que responde especialmente às necessidades da população da pesquisa, levando em consideração as suas potencialidades de conhecer e agir. Sendo que essa metodologia busca incentivar a autonomia das pessoas envolvidas na pesquisa para que possam agir em relação a situação social em questão. Essa pesquisa social envolve o seguinte processo: planejamento, coleta de dados, análise e interpretação, por último a redação do trabalho (FONSECA, 2002; GIL, 2008). E de acordo com Gil (2008) as pesquisas sociais devem seguir o seguinte esquema: formulação do problema, determinação dos objetivos, delineamento da pesquisa, operacionalização dos conceitos, seleção da amostra, elaboração dos instrumentos de coleta de dados, coleta de dados, análise para interpretação dos resultados e redação do trabalho.

A vista que o problema, os objetivos, delineamento da pesquisa, a interação dos objetivos para uma perspectiva mais ampla, ou seja, geração de hipótese científica, sendo este último passo citado denominado de operacionalização dos conceitos, já foram apresentados anteriormente, esses passos serão explanados a partir da seleção da amostra, que esta apresentada no tópico 5.1. Em seguida a a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, onde foram escolhidos dois instrumentos: questionário estruturado e coleta entomológica, coleta de dados (tópicos 5.2 e 5.3) e análise para interpretação dos resultados (5.5).

Em relação a palestra, essa etapa foi realizada em vista que o objetivo de uma pesquisa social é que as pessoas envolvidas consigam agir posteriormente a situação social em questão. E de acordo com Oliveira et al. (2014), as palestras tem o objetivo de divulgar as atividades científicas, contribuindo para o desenvolvimento de senso crítico e sensibilização dos estudantes para o seu papel na sociedade.

5.1 SUJEITOS E LÓCUS DA PESQUISA

Os dados foram coletados em dois locais distintos: APA UFAM e Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza. Para melhor organização das coletas estabelecemos dois momentos:

1º momento: foi realizada coleta entomológica para o levantamento de mosquitos vetores de arboviroses na APA UFAM e na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.

2º momento: nesta etapa, para a realização da análise da concepção dos estudantes referente a arboviroses, foi aplicado um questionário na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza que está localizada nas proximidades da Área de Proteção Ambiental da UFAM (Apendicê D).

5.1.1 Caracterização geral da APA UFAM

As coletas foram realizadas na APA UFAM composta por uma área do campus universitário de 6,7 milhões de metros quadrados, com um perímetro 16,9Km de terreno. Esta área é o terceiro maior fragmento verde em área urbana do mundo e o primeiro do Brasil, o que contribuiu para a criação da APA UFAM.

A APA UFAM foi criada pelo Decreto nº 1503 de 27/03/2012, esta unidade de conservação reúne 759,15 ha formado pelos fragmentos florestais do INPA, UFAM, Parque Lagoa do Japiim e área verde do Conjunto Acariquara. Neste mesmo ano, o Conselho Superior da Universidade instituiu sua Política Ambiental da Ufam. O Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho da UFAM, localizado entre as coordenadas geográficas 59° 59' 00" a 59° 57' 07"W de longitude e de latitude 03° 06' 30" a 03° 05' 00"S, sendo a entrada localizada na Avenida Rodrigo Otávio.

A APA UFAM vem sofrendo os impactos em sua estrutura ecológica, oriundos principalmente da forma de uso dado a sua área, que não considera o seu peso na qualidade de vida das comunidades circunvizinhas e sua importância como habitat de diversas espécies locais.

Figura 3. Área de Proteção Ambiental da Universidade Federal do Amazonas.

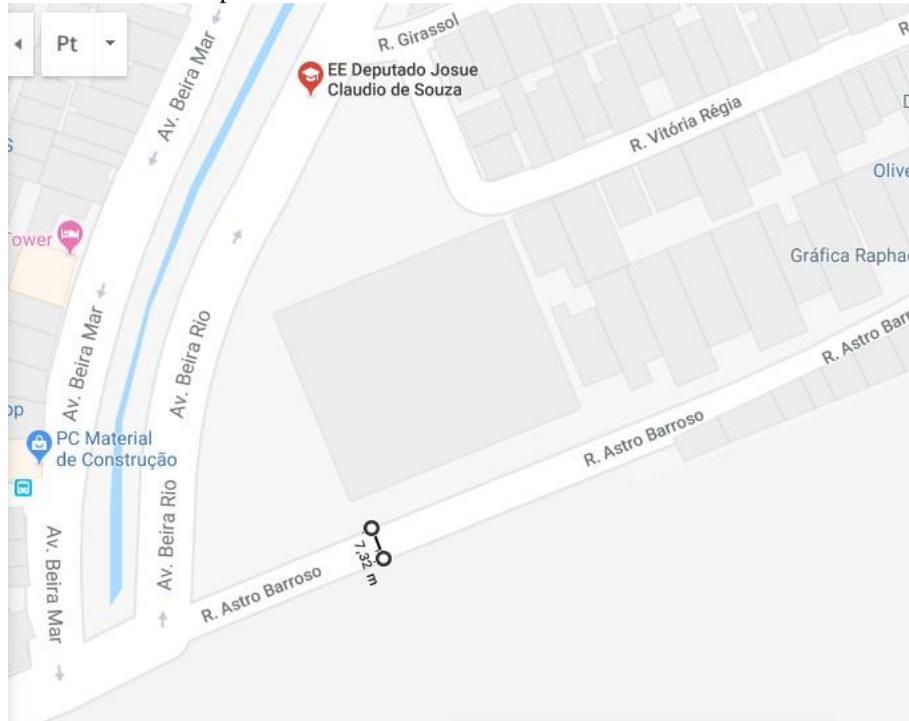


Fonte: Durango Duarte (2009).

5.1.2 Escola adjacente à APA UFAM

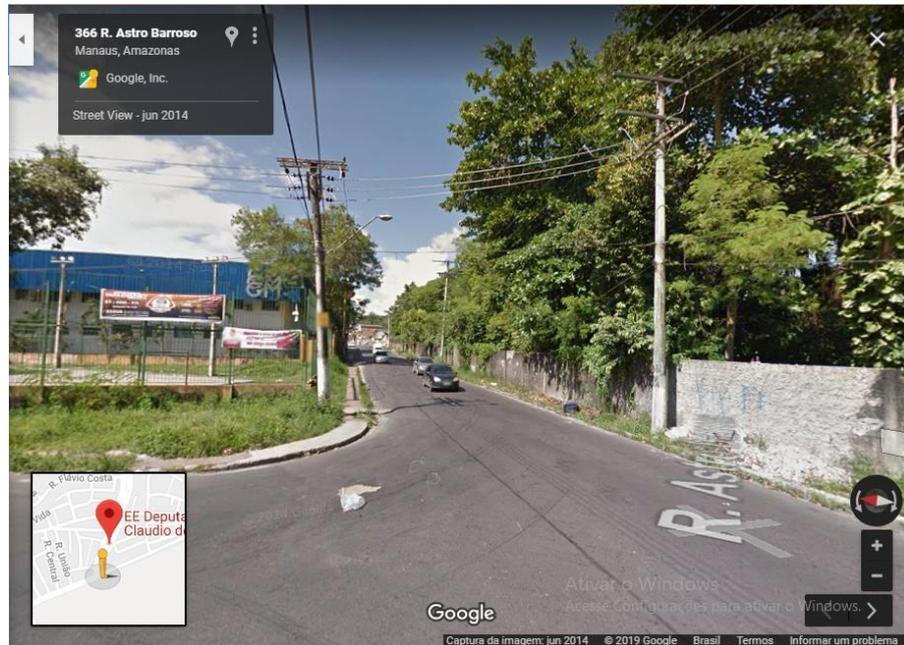
A Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza está localizada entre as coordenadas $59^{\circ} 58' 53.9''$ W de longitude e de latitude $03^{\circ} 05' 40.0''$ S na Avenida Beira Rio, S/N – Coroado. A distância da escola à entrada da APA- UFAM é de 1,7km, sendo que uma rua estreita com medida de 7,32m está entre a lateral da escola e da APA- UFAM. Atualmente a escola possui atendimento somente à esfera do Ensino Médio Regular nos três turnos, tendo como diretor Sheila Maria Lisboa Barreto. Esta é mantida pela Secretaria de Estado de Educação- SEDUC.

Figura 4. Mapa com a medida da Rua Astro Barroso, lateral a Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza à APA- UFAM.



Fonte: Google Maps (2019).

Figura 5. Rua entre a lateral da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza à APA- UFAM.



Fonte: Google Maps (2019).

5.2 ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados da pesquisa foram construídos na interação das informações obtidas através das coletas entomológicas, questionário, da palestra, da análise estatística realizada. Após a obtenção dos dados, sistematizamos, no sentido de direcionar o nosso olhar para o conteúdo das respostas mais pertinentes quanto às questões de estudo

5.3 COLETAS ENTOMOLÓGICAS

Foram realizadas quatro coletas de campo ao longo do estudo, intercaladas por um período de 15 dias, durante os meses de março à maio (2019). Para a captura dos imaturos foram utilizados três diferentes tipos de larvitampas: internódio de bambu, recipiente plástico e pneu (figura). Foram instaladas uma unidade de cada tipo de armadilha, distribuídos nos ambientes de floresta, borda de floresta e peridomicílio, separadas por uma distância mínima de 7m e a 1m do solo, ao final, resultando em 9 armadilhas por ponto amostral e 27 armadilhas por evento de coleta.

Figura 6. Tipos de larvitampas utilizadas na pesquisa (internódio de bambu, pote plástico e pneu).



Fonte: Acervo EDTA (2019).

As armadilhas foram preenchidas com cerca de 500ml de água oriunda de torneira. Decorridos 15 dias após a instalação das armadilhas, o conteúdo que ali se encontrava foi coletado, acondicionado potes plásticos e etiquetado (figura 7), e a armadilha era preenchida novamente com água. As larvas coletadas eram inicialmente triadas, visando separá-las de ocasionais predadores, e criadas em recipientes plásticos contendo a água e o material orgânico, originários do momento da coleta (figura 8).

Figura 7. Conteúdo coletado das armadilhas acondicionadas em potes plásticos etiquetados.



Fonte: Acervo EDTA (2019).

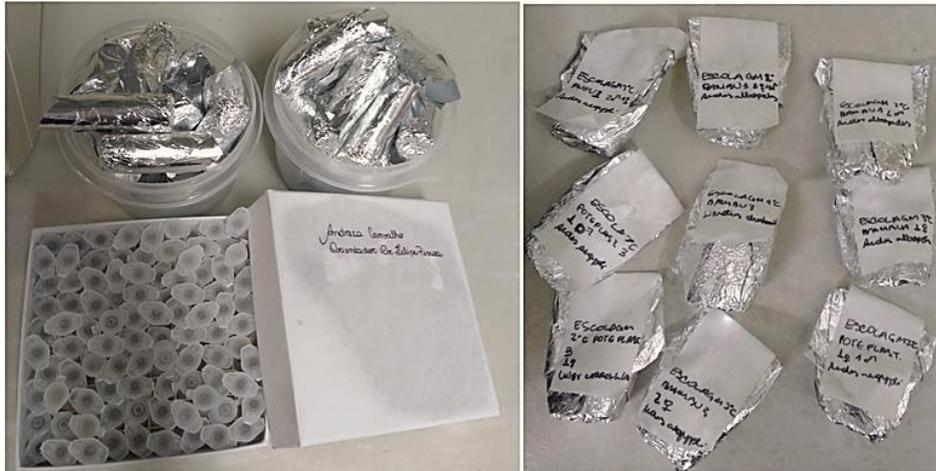
Figura 8. Conteúdo coletado das armadilhas em potes plásticos etiquetados acondicionados nas prateleiras.



Fonte: Acervo EDTA (2019).

No laboratório (EDTA- Instituto Leônidas e Maria Deane- Fiocruz Amazônia) (Apêndice C), os recipientes plásticos, onde estavam os imaturos, foram acondicionados em prateleiras (figura 9) e eram verificados diariamente para observar se já havia larvas de quarto instar ou então emergido o mosquito adulto. Os adultos emergidos eram retirados com auxílio de capturador e armazenados em micro tubos contendo a identificação do número da armadilha e o número da coleta, e armazenados a -20°C . Os adultos eram identificados até o nível de espécie com auxílio de chaves dicotômicas (Forattini 1996, Segura e Castro 2007, Forattini 2002 e Consoli & Lourenço de Oliveira 1994). Larvas de quarto instar estágio também eram identificadas, utilizando chaves de Lane (1953) e Forattini (2002) (Figura 10).

Figura 9. Armazenamento em micro tubos contendo a identificação do número da armadilha e o número da coleta e organização dos adultos identificados.



Fonte: Acervo EDTA (2019).

Esse método de coleta foi baseado no trabalho de Feijó (2018), dado que o objetivo deste trabalho mencionado era avaliar a ocorrência de sinantropização de mosquitos em duas paisagens com diferentes graus de antropização (desmatamento e ocupação), se assemelhando ao objetivo da presente pesquisa.

5.4 QUESTIONÁRIO

Após o levantamento de mosquitos vetores da APA- UFAM, o questionário estruturado (Apêndice A), com perguntas relacionadas a mosquitos vetores de arboviroses, foi aplicado com 30 alunos da Escola Estadual Deputado Jousé Claudio de Souza, a fim de investigar as percepções desses estudantes do terceiro ano do ensino médio sobre o tema em questão.

Visto que, de acordo com a Proposta Curricular para o Ensino Médio da Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino- SEDUC, os assuntos referente ao filo Artropóda e Vírus estão inseridos como conteúdos obrigatórios da disciplina de Biologia neste ano do Ensino Médio e apesar de Saúde e Educação Ambiental serem temas transversais segundo o PCN, neste trabalho buscou- se associar os assuntos obrigatórios deste ano do Ensino Médio a estes temas transversais citados.

5.3.1 Concepção do questionário

Para a concepção do questionário, foram seguidos nove passos, de acordo com Witt (1973), que são: (1) identificação da área da qual será extraída as questões; (2) seleção do tipo de pergunta, levando em conta as vantagens e desvantagens; (3) elaboração de uma ou mais perguntas referentes a cada tema dentro da área selecionada; (4) análise crítica das questões

elaboradas relacionada a classificação, redação e necessidade; (5) codificação das questões; (6) elaboração das instruções de preenchimento; (7) discussão das questões elaboradas com profissionais da área em questão; (8) revisão geral e (9) tabulação e análise.

Assim, a partir das questões desse instrumento, procurou-se responder às questões relacionadas ao objetivo desta pesquisa:

1. Quais as opiniões dos estudantes em relação as arboviroses?
2. Os alunos reconhecem APA UFAM como uma área propícia a sinantropização dos mosquitos vetores de arboviroses?

Junto ao questionário, seguiu um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que apresentava todos os pesquisadores (orientadores e orientanda), objetivo da pesquisa, garantia do sigilo do participante, quais as contribuições da participação dos estudantes e se os estudantes aceitavam participar da pesquisa. A aplicação do questionário só foi iniciada após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B). Para obter respostas mais espontâneas, não foi solicitado que os estudantes se identificassem. Buscou-se elaborar o termo e o questionário de forma clara e simples para que todos os alunos entendessem o conteúdo de ambos os documentos.

O questionário foi avaliado por três pessoas da área. Após o recebimento das respostas, foi possível re-estruturar as questões ambíguas, repetitivas e confusas. Além da sugestão de acréscimo de questões que estavam faltando relacionada aos temas da pesquisa.

5.3.2 Estrutura do questionário

As questões foram elaboradas a partir dos objetivos da pesquisa. Dessa forma, baseado nos objetivos, foi criada categorias, e uma ou mais questões foram feitas dentro de cada uma delas. O questionário foi elaborado com as seguintes categorias:

- 1) Conceito de arbovirose;
- 2) Transmissão de arboviroses;
- 3) Principais arboviroses no Brasil;
- 4) Morfologia externa dos mosquitos vetores na área urbana das principais arboviroses no Brasil;
- 5) Ciclo de vida dos mosquitos;

6) Sintomas das principais doenças ocasionadas pela transmissão de arbovírus no Brasil;

7) Medidas profiláticas para evitar a proliferação dos mosquitos vetores de arbovírus;

8) Relação da proliferação de mosquitos com a APA- UFAM.

Dado que parte dessa pesquisa foi realizada com seres humanos, este trabalho foi submetido na Plataforma Brasil para que fosse feita uma análise pelo comitê de ética para que, posteriormente, fosse dada a permissão para a aplicação do questionário sob o Número do Parecer: 3.722.640.

5.5 PALESTRA NA ESCOLA

Após a análise do questionário e do levantamento de mosquitos na Escola e na APA-UFAM, foi realizada uma palestra na Escola para mostrar o resultado das coletas e tirar as principais dúvidas que foram analisadas a partir das concepções errôneas encontradas no questionário e mostrar os mosquitos identificados para os estudantes. Ressaltando a relação do ambiente da escola e o fragmento de floresta próximo a eles. Para este momento foi levado para escola duas lupas para que os alunos vissem a anatomia das larvas e pupas e a fase adulta era vista na caixa entomológica, onde encontravam-se os mosquitos identificados tanto na escola quanto na APA- UFAM. Outra caixa entomológica com outras ordens de insetos, como Lepidoptera, Coleoptera, entre outras, foi levada para mostrar aos alunos as diferenças taxônomicas.

Figura 10. Palestra na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza sobre arboviroses.



Fonte: Acervo EDTA (2019).

Figura 11. Palestra na Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza sobre vetores de arbovirose.



Fonte: Acervo EDTA, 2019.

5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos oriundos da criação das larvas foram quantificados, identificados e tabulados em planilhas no Microsoft Excel versão 1.5.

Em relação aos dados obtidos a partir dos questionários, realizou-se a análise destes dados coletados de forma quali-quantitativa, ou seja, os dados quantitativos resultantes dos questionários foram armazenados e trabalhados estatisticamente em uma planilha eletrônica de dados (Microsoft Excel®). Enquanto os dados qualitativos foram tratados de forma discursiva.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 COMPOSIÇÃO DAS ESPÉCIES DE MOSQUITOS NOS AMBIENTES E LARVITAMPAS

Foram coletados 1.136 mosquitos, distribuídos em seis gêneros e oito espécies.

Os gêneros mais abundantes foram *Aedes* (com 710 indivíduos- 62,5%) e *Toxorhynchites* (com 244 indivíduos-21,47%), os demais gêneros somam (182 indivíduos- 16,02%). As espécies mais presentes foram *Aedes aegypti* (com 638 indivíduos- 56,16%), *Toxorhynchites haemorrhoidales* (com 244 indivíduos- 21,47%), *Trichoprosopon digitatum* (com 82 indivíduos- 7,21%) e *Aedes albopictus* (com 72 indivíduos- 6,33%). Entre os ambientes peridomicílio foi o mais abundante (com 714 indivíduos- 62,85%), seguido de floresta (com 307 indivíduos- 27,02%) e borda de floresta (com 115 indivíduos- 10,12%).

No geral, nas armadilhas o pneu foi a armadilha com maior abundância de mosquitos coletados no pneu (com 736 indivíduos- 64,78%), seguido de bambu (com 250 indivíduos- 22%) e pote plástico (com 150 indivíduos- 13,20%).

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') para o ambiente de peridomicílio foi de $H=0,5803$, floresta $H=1,295$ e borda de floresta $H=1,4531$. Nas as armadilhas os índices H' foram $H=1,5459$ para potes plásticos, $H=1,4272$ para pneu e $H=2,3099$ para bambu.

O Índice de diversidade não apresentou diferença estatisticamente significativa entre os diferentes ambientes ($p = 0,4189$), assim também ocorreu nas armadilhas, onde não houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,5356$).

Dentre as armadilhas utilizadas para a coleta de mosquitos, o pneu foi a que obteve o maior número de larvas (com 736 indivíduos- 64,78%). Esse caso pode ser explicado, de acordo com Yee et al. (2015) devido ao fato de que a armadilha de pneu é um recipiente que pode armazenar maior volume de água e conseqüentemente maior disponibilidade de alimento (substrato e diversos organismos) devido ao seu tamanho, por isso se torna mais atrativo para oviposição. Porém as espécies que se encontram nesse local geralmente são ecléticas, ou seja, as espécies de mosquitos encontradas nesse tipo de armadilha adaptam-se aos mais diversos ambientes, por exemplo do gênero *Culex*. E esse dado corrobora com os estudos de Lopes et al. (1995) e Lopes (1997), por conta da semelhança da alta abundância de mosquitos encontrada na armadilha de pneu.

Os dados a seguir corroboram com a presente pesquisa: as espécies *Limatus durhamii*, *Culex urichii* são comumente encontrados vários tipos de criadouros, tanto naturais como artificiais (FORATTINI, 2002). E as espécies *Trichoposopon digitatum* geralmente buscam ovipositar em criadouros naturais, porém, há estudos que realizaram o registro de imaturos de *Trichoposopon digitatum* em criadouros artificiais (HUTCHINGS et al., 2011; 2013). A espécie *Sabethes glaucodaemon*, assim como nos estudos de Feijó (2018), foi encontrado nas armadilhas de internódio de bambu e pote plástico. Já a espécie *Toxorhynchites haemorrhoidalis* que tem maior afinidade com o criadouro artificial pneu, isso pode ser explicado devido o tamanho da superfície para oviposição e a densidade de presas disponíveis estudo (SILVA & LOZOVEI, 1999). *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* são espécies comumente encontradas em armadilha artificial de pneu (HONÓRIO & LOURENÇO-DEOLIVEIRA, 2001).

As espécies vetoras de arbovírus mais abundantes foram *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* e, em pequena quantidade, *Limatus durhamii* que tem competência vetorial, visto que é encontrado naturalmente infectado o vírus *Gama* no peridomicílio (Escola). Na borda de floresta, foi encontrada uma espécie incriminada como vetor competente dos vírus *Pixuna*, *Wyeomyia* e *Ilhéus* (ZAVORTINK et al. 1983). Na floresta, foi encontrada *Sabethes*

glaucodaemon, que de acordo com estudos de Dégallier (1992), já foi encontrada infectada naturalmente com o vírus Febre Amarela.

Tabela 1. Espécies de mosquitos coletados por meio de armadilhas artificiais de bambu, pote plástico e pneu no ambiente de peridomicílio, borda de floresta e floresta.

Espécie	Ambientes									Total
	Peridomicílio			Borda			Floresta			
	Bambu	P. Plástico	Pneu	Bambu	P. Plástico	Pneu	Bambu	P. Plástico	Pneu	
<i>Aedes albopictus</i>	32	0	40	0	0	0	0	0	0	72
<i>Culex urichii</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	37	40
<i>Culex (Melanoconion)sp.</i>	0	0	0	0	0	1	3	4	5	13
<i>Limatus durhamii</i>	2	1	6	0	0	0	6	3	15	33
<i>Aedes aegypti</i>	75	27	531	0	5	0	0	0	0	638
<i>Sabethes glaucodaemon</i>	0	0	0	5	0	0	4	5	0	14
<i>Toxorhynchites haemorrhoidalis</i>	0	0	0	33	30	11	44	50	76	244
<i>Trichoprosopon digitatum</i>	0	0	0	15	10	5	31	12	9	82
Total	109	28	577	53	45	17	88	77	142	1136

Fonte: Autor (2019).

Tabela 2. Total de mosquitos coletados por meio de armadilhas nos ambientes de peridomicílio, borda de floresta e floresta.

Armadilhas	Ambientes				
	Peridomicílio	Borda	Floresta	Total	%
Bambu	109	53	88	250	22
Potes Plásticos	28	45	77	150	13,20
Pneu	577	17	142	736	64,78
Total	714	115	307	1136	100,0

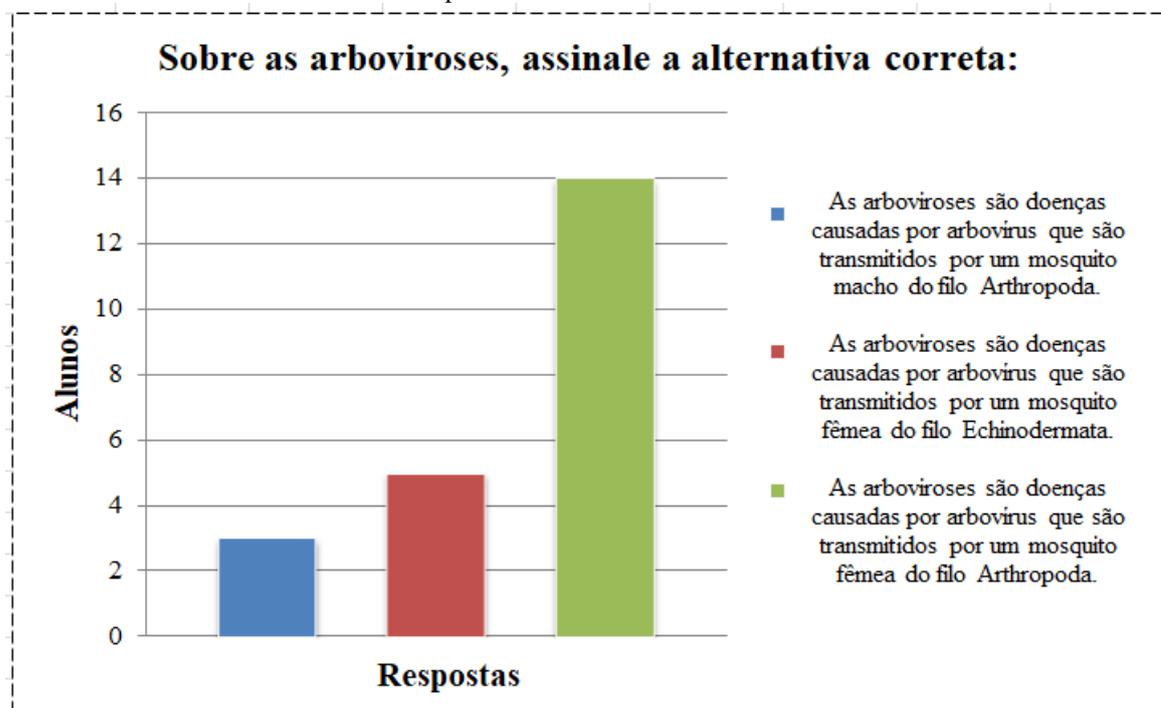
Fonte: Autor (2019).

6.2 QUESTIONÁRIO

O questionário estruturado com doze questões foi respondido por trinta alunos do terceiro ano do Ensino médio, após a assinatura do TCLE, para avaliar seus conhecimentos acerca da temática.

Nesse cenário, a primeira questão se encaixa na categoria um (Conceito de arbovirose), que buscou saber se os estudantes tinham conhecimento do que são arboviroses. Nesse primeiro questionamento, somente 22 alunos responderam, sendo que destes estudantes quatorze (63,6%) responderam corretamente (Figura 12).

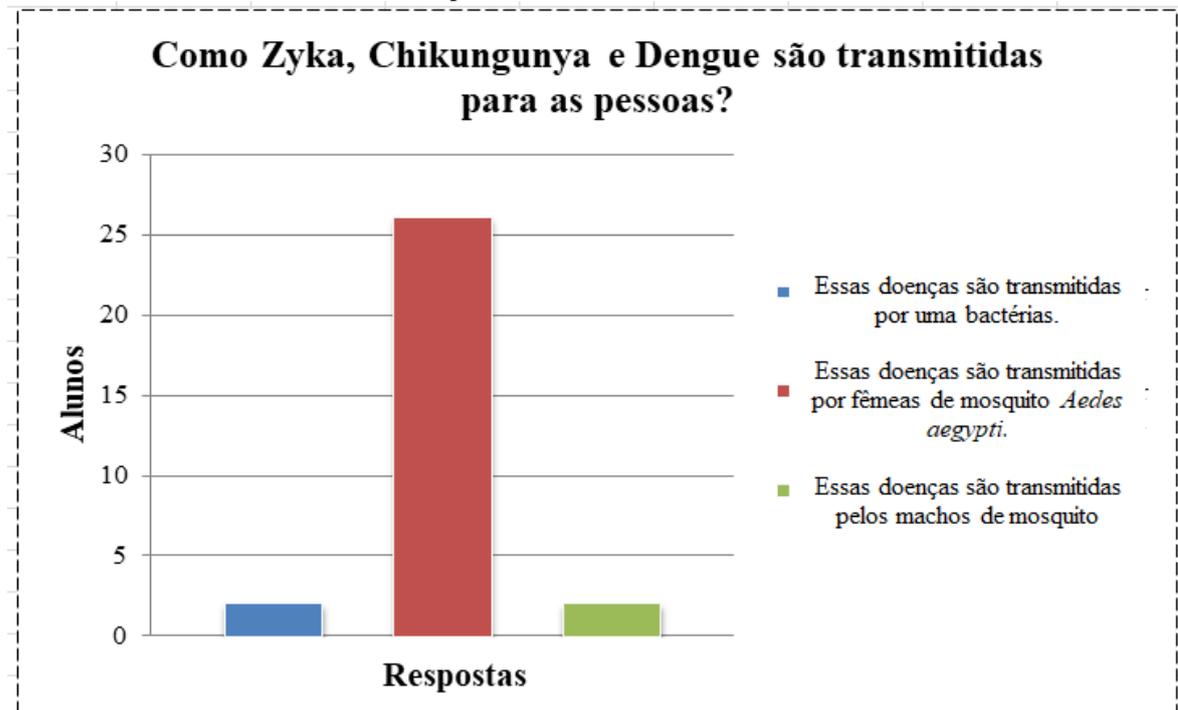
Figura 12. Resposta dos alunos à pergunta 1 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelos autor (2019).

Em relação a segunda categoria do questionário (Transmissão), através da figura 13 é possível observar que 86,6% dos alunos (vinte e seis) sabem como ocorre a transmissão de arbovírus as pessoas. Corroborando com dados de Roriz et al. (2016), onde menciona que os estudantes encontram-se mais informados sobre este assunto atualmente, dado que Zika e Chikungunya são arboviroses que ocasionaram epidemias recentes no Brasil, por este motivo houve grande repercussão na mídia, principalmente televisiva, principalmente da epidemia da Zika no país. E 13,4% responderam incorretamente essa questão, mostrando que ainda faltam informação a esses alunos.

Figura 13. Resposta dos alunos à pergunta 2 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



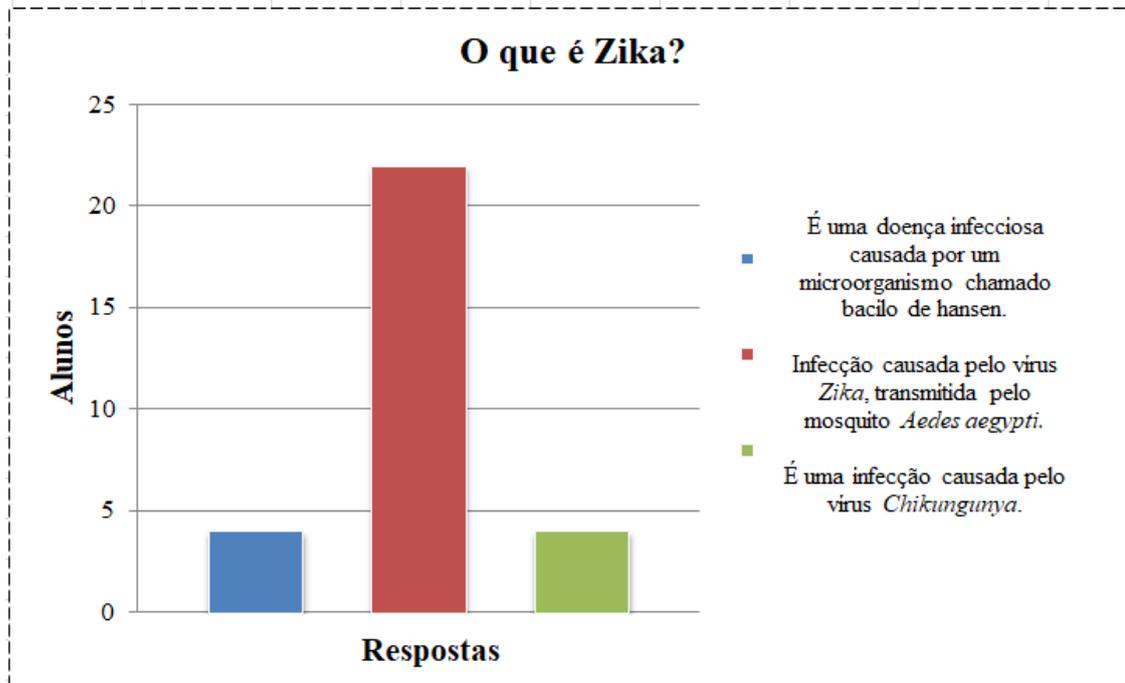
Fonte: Elaborado pelos autor (2019).

Através das figuras 14, 15 e 16, que são correspondentes as principais arboviroses do Brasil (categoria 3), é possível observar que 73,3% dos estudantes sabem o que é Zika, 46,6% responderam corretamente o que é Chikungunya e 86,6% souberam informar o que é Dengue. Esses dados corroboram com os de Roriz et al. (2016), em que teve uma porcentagem maior de acertos relacionado a questão sobre a Dengue, comparada as outras doenças (Zika e Chikungunya). Essa alta porcentagem de acertos pode estar relacionado ao maior período em que a doença se prolifera desde a década de 80 (VALLE et al., 2016) e por conta das sucessivas campanhas de combate ao mosquito durante ao longo do ano, consequentemente, fazendo com que os alunos e a população estejam mais informados sobre a Dengue.

Apesar do maior número de acertos estar relacionada a Dengue, a maioria dos estudantes souberam responder a questão relacionada a Zika (73,3%). Isso pode ter ocorrido por conta do Zika Zero, que foi elaborado pelo Governo Brasileiro como estratégia de resposta ao vírus *Zika* e o combate ao mosquito vetor, onde criaram diversas ações como programas, protocolos, diretrizes e planos. E dentre a estrutura dessa estratégia encontra-se a comunicação, que exemplifica que a divulgação seria o evento-chave para mobilização da sociedade e disseminação das informações corretas apresentando transparência dos dados relacionados a epidemia, com realização semanal de entrevistas e divulgação de informes. No que diz respeito a Chikungunya (46,6%), o Ministério da Saúde (2014) elaborou um Plano de

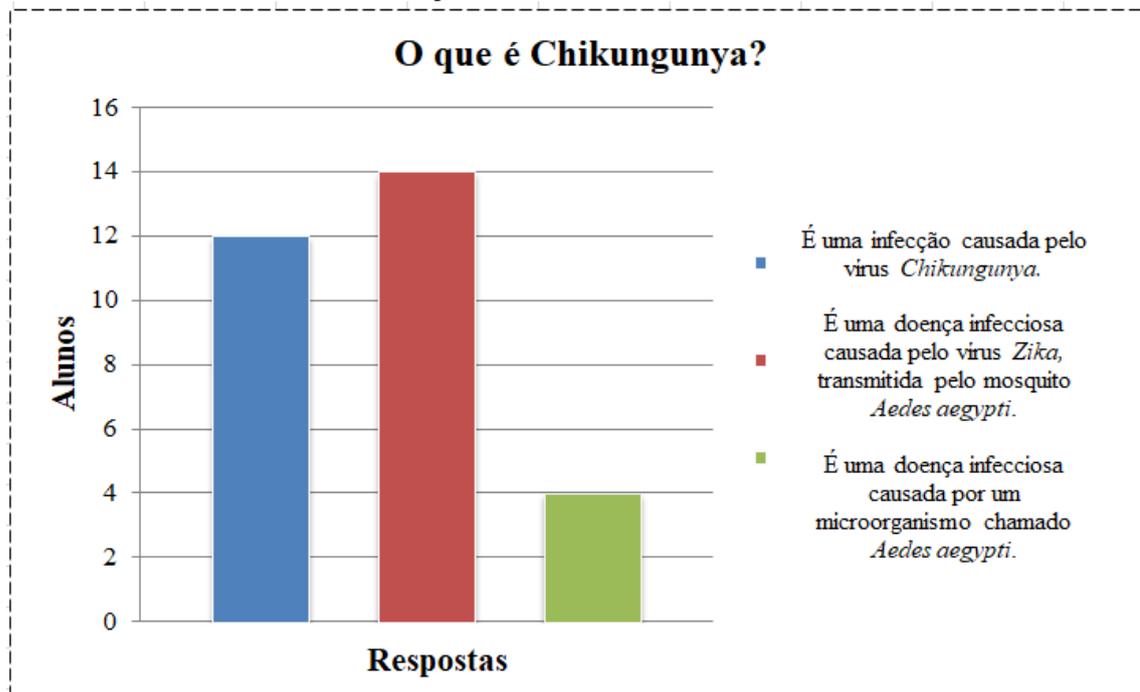
Contingência Nacional para a Febre de Chikungunya, onde uma das principais ações era o reforço de informações na mídia e divulgação de materiais educativos como manuais, guias e notas informativas.

Figura 14. Resposta dos alunos à pergunta 3 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



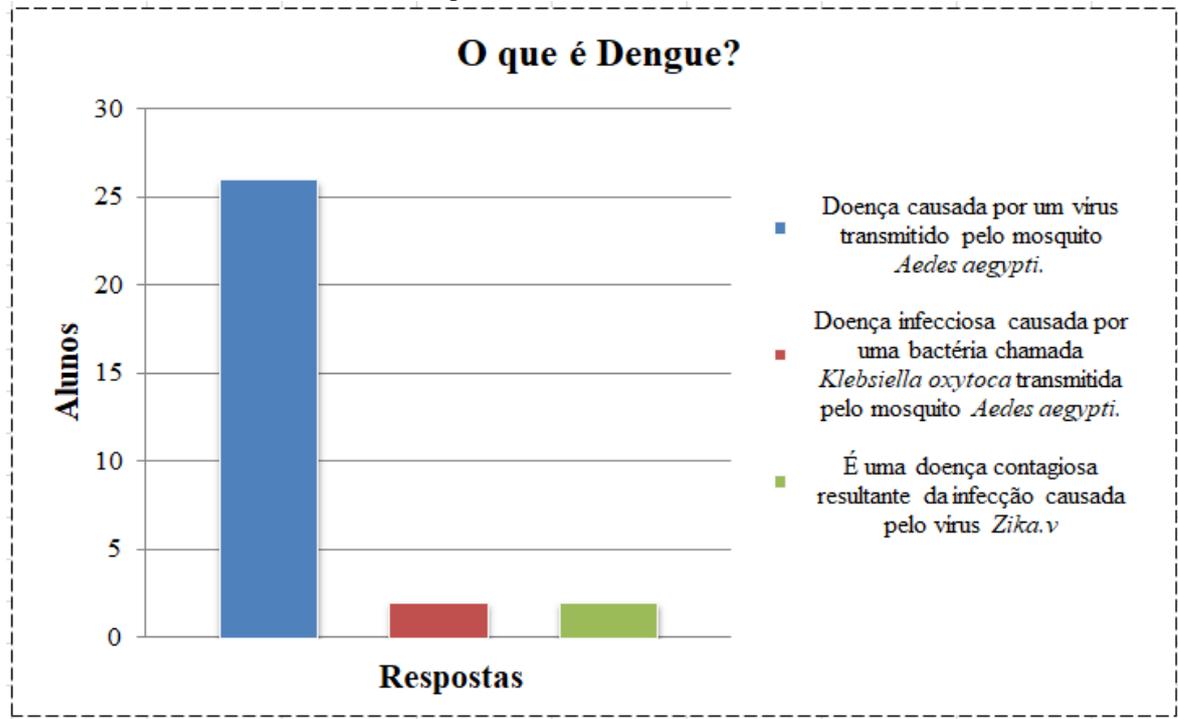
Fonte: Elaborado Autor (2019).

Figura 15. Resposta dos alunos à pergunta 4 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Figura 16. Resposta dos alunos à pergunta 5 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.

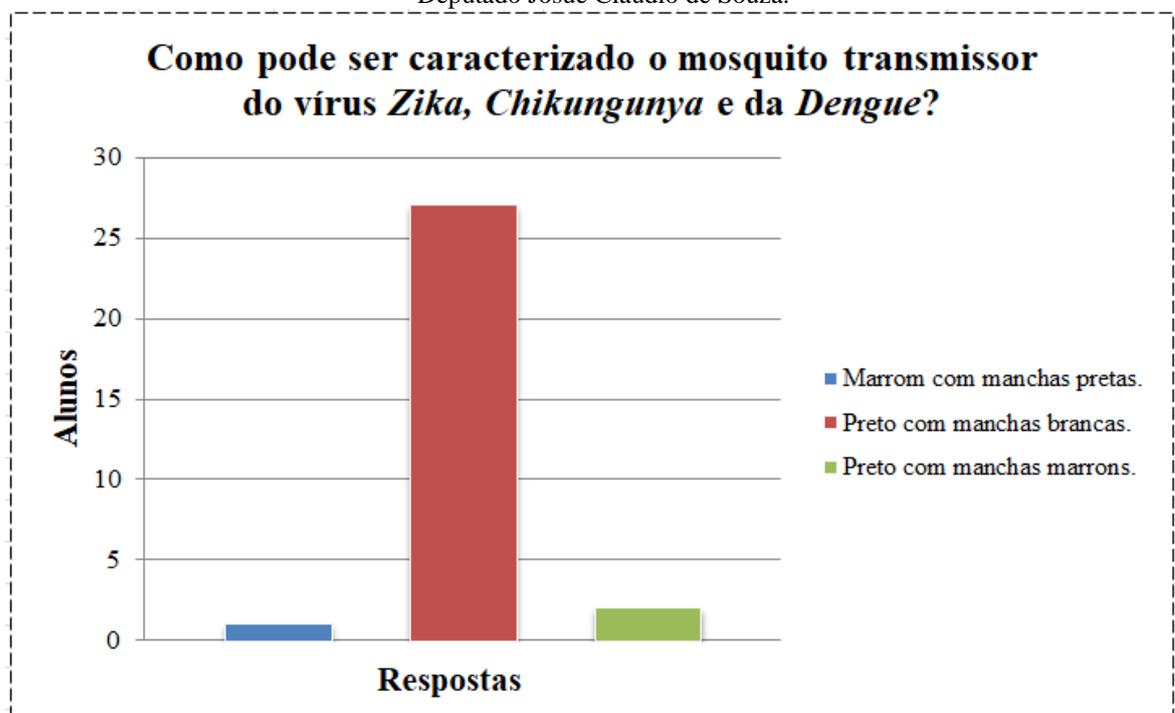


Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

A categoria 4 do questionário está relacionada a morfologia do vetor transmissor dos principais arbovírus (*Zika*, *Dengue* e *Chikungunya*) na área urbana, *Ae. aegypti*. A partir da análise do gráfico 6 é possível perceber que 86,6% dos alunos sabe reconhecer o *Ae. aegypti*,

tendo como base a característica de que são pretos com manchas brancas. Corroborando com o trabalho de Sá Ribeiro et al. (2017), em que 73% dos estudantes saberiam reconhecer o *Ae. aegypti*. E divergindo da pesquisa de Silva et al. (2019), que realizou seu estudo com alunos do Ensino Fundamental (75%) e Médio (25%), que afirma que o nível escolar não influencia em relação ao reconhecimento das características morfológicas do *Ae. aegypti*. Porém, somente 40% dos estudantes do estudo saberiam reconhecer a espécie de mosquito mencionada. Indicando que a maioria dos alunos desconhecia a morfologia do mosquito. E na presente pesquisa 83,3% dos alunos que são do terceiro ano Ensino Médio souberam responder esta pergunta corretamente.

Figura 17. Resposta dos alunos à pergunta 6 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



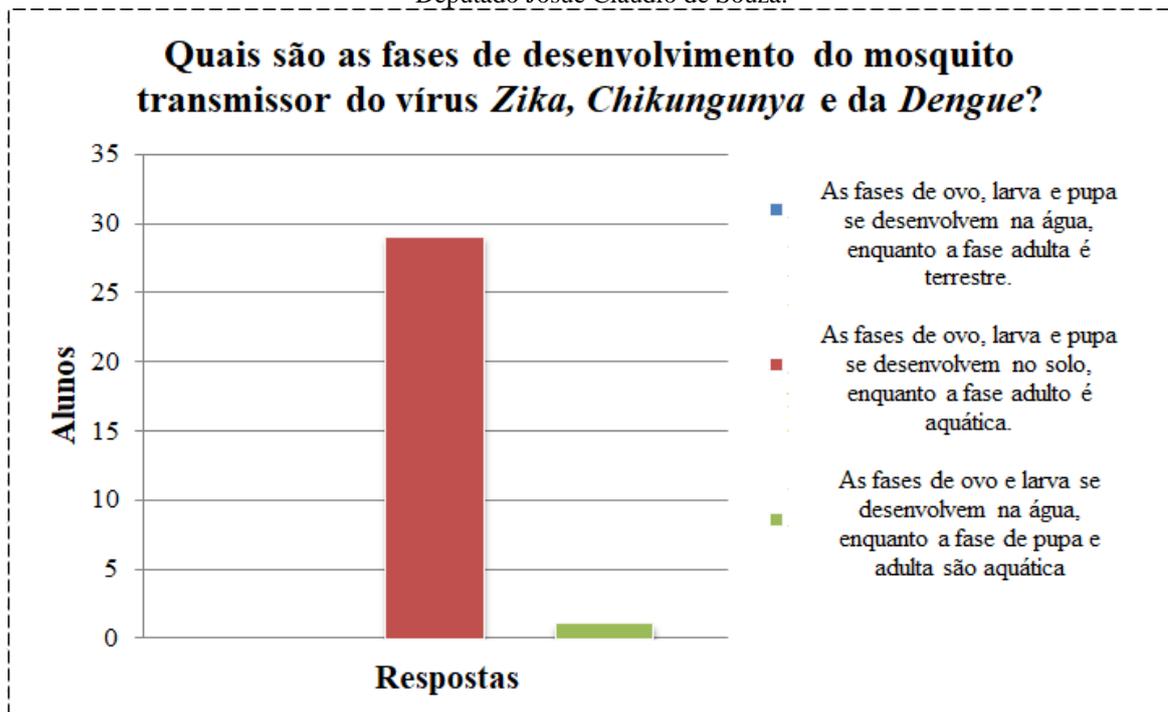
Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Na categoria 5 do questionário (Ciclo de vida dos vetores de arboviroses), 96,6% dos estudantes contestaram corretamente as fases do desenvolvimento do mosquito transmissor do vírus *Zika*, *Chikungunya* e da *Dengue* (gráfico 7). Divergindo da pesquisa de Reis (2013) e Lima-Camara (2016), que mencionam que o ciclo de vida é pouco conhecido pelos estudantes das suas pesquisas, ressaltando que há escassez de trabalhos disponíveis na literatura que enfatize o ciclo de vida do mosquito como fator importante na prevenção da dengue. Jesus et al. (2017), mencionaram a falta de clareza na abordagem do ciclo de vida de mosquitos vetores de arbovírus, porquanto que os meios de comunicação ressaltam somente a fase larval, por conta da importância de eliminar água parada, pois é propício a proliferação dos

mosquitos, já que as larvas irão se desenvolver. Entretanto, não ressalta todas as fases de desenvolvimento do mosquito (ovo, larva, pupa e adulto), visto que é uma informação significativa para a população e os estudantes, pois ter o conhecimento do ciclo de vida completo dos mosquitos, as pessoas poderão agir de forma correta em cada situação.

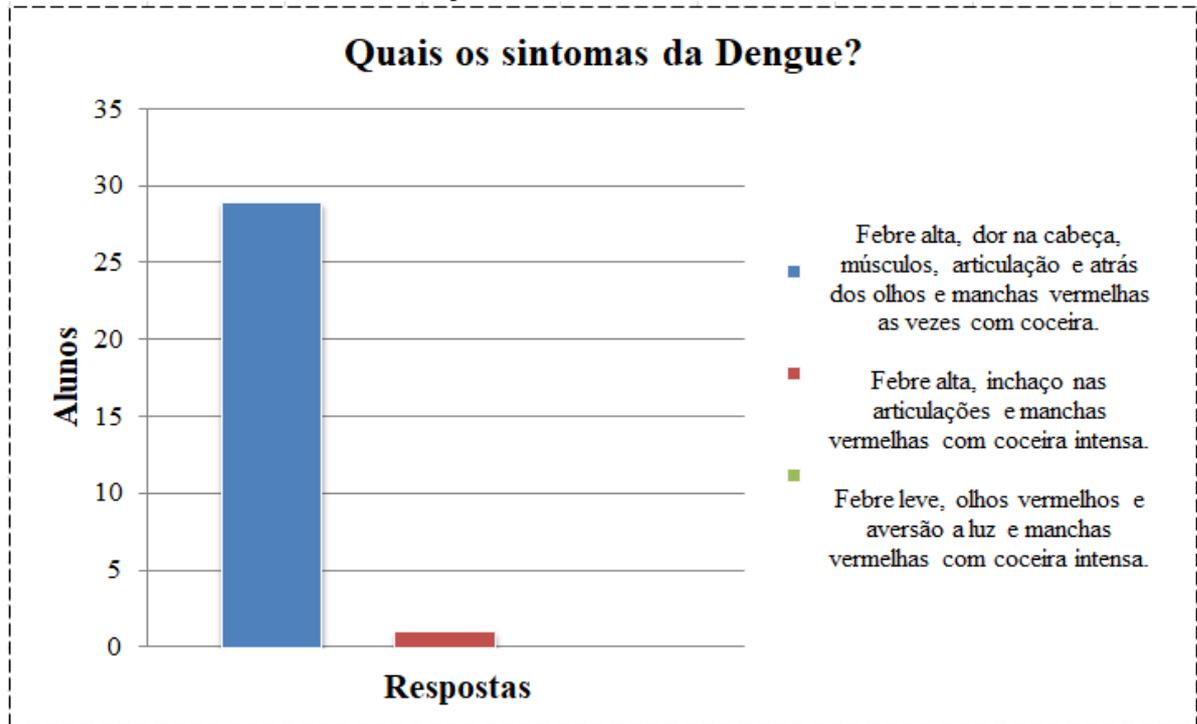
Através dos gráficos 8, 9 e 10 da categoria 6 do questionário (Sintomas das principais doenças ocasionadas pela transmissão de arbovírus no Brasil), foi possível observar que 96,6% dos alunos responderam corretamente os sintomas da Dengue, 43,3% aos sintomas da Chikungunya e 40% aos sintomas da Zika. Corroborando com o trabalho de Roriz et al. (2016), Fonseca et al. (2014) e Souza et al. (2017), onde os estudantes reconhecem os sintomas da Dengue, porém não apresentam a mesma facilidade para reconhecer os sintomas de Zika e Chikungunya.

Figura 18. Resposta dos alunos à pergunta 7 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



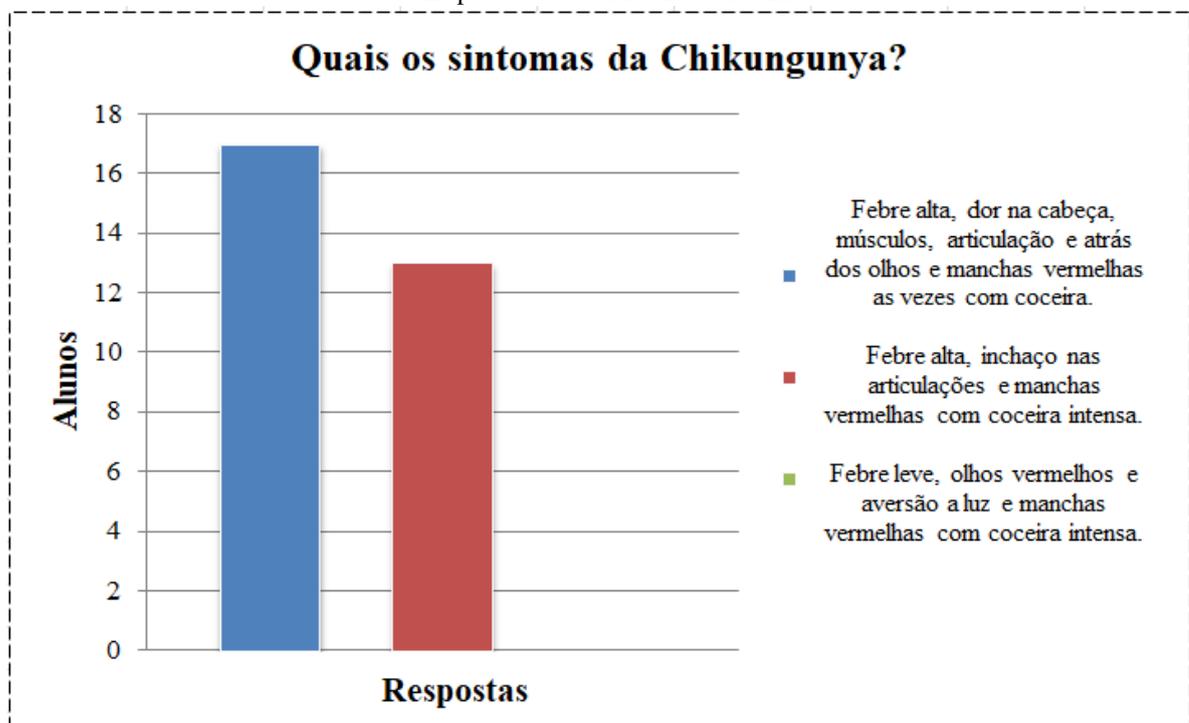
Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Figura 19. Resposta dos alunos à pergunta 8 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



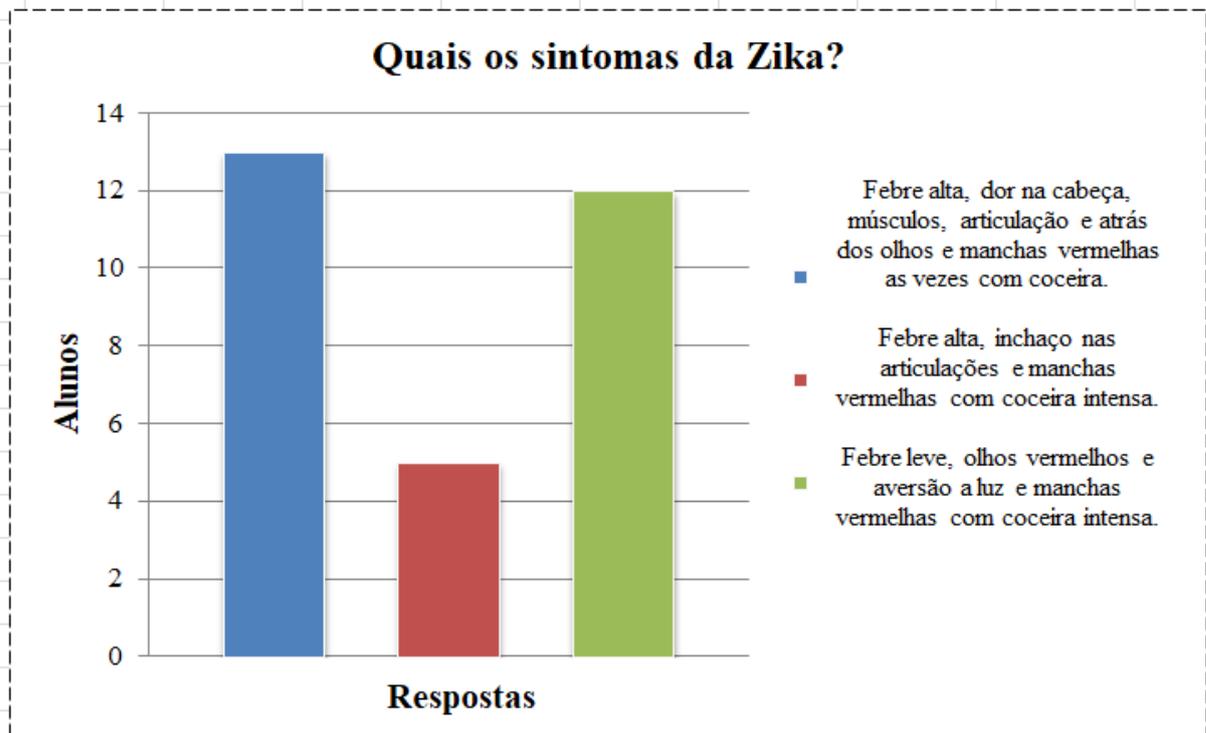
Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Figura 20. Resposta dos alunos à pergunta 9 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

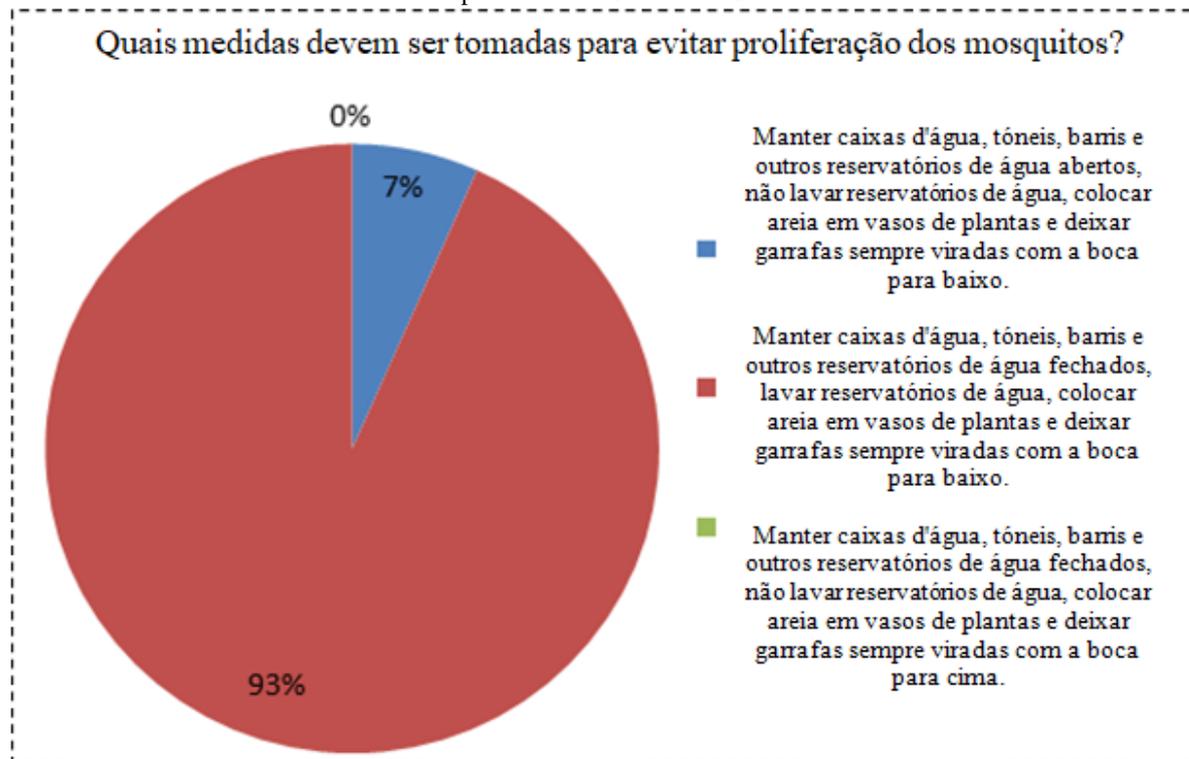
Figura 21. Resposta dos alunos à pergunta 10 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Na categoria 7 (Medidas profiláticas para evitar a proliferação dos mosquitos vetores de arbovírus), 93% dos estudantes souberam responder corretamente quais medidas devem ser tomadas para prevenir a proliferação de mosquitos. Corroborando com a pesquisa de Jesus et al. (2017), onde grande parte dos estudantes (81%) soube responder corretamente esse questionamento. E de acordo com Bertelli et al. (2009), os estudantes reconhecem as medidas de combate a proliferação dos mosquitos porquanto que nos meios de comunicação e em informativos, como folhetos, do Ministério da Saúde são abordadas informações referentes a prevenção, como eliminar água parada que é uma das mais enfocadas.

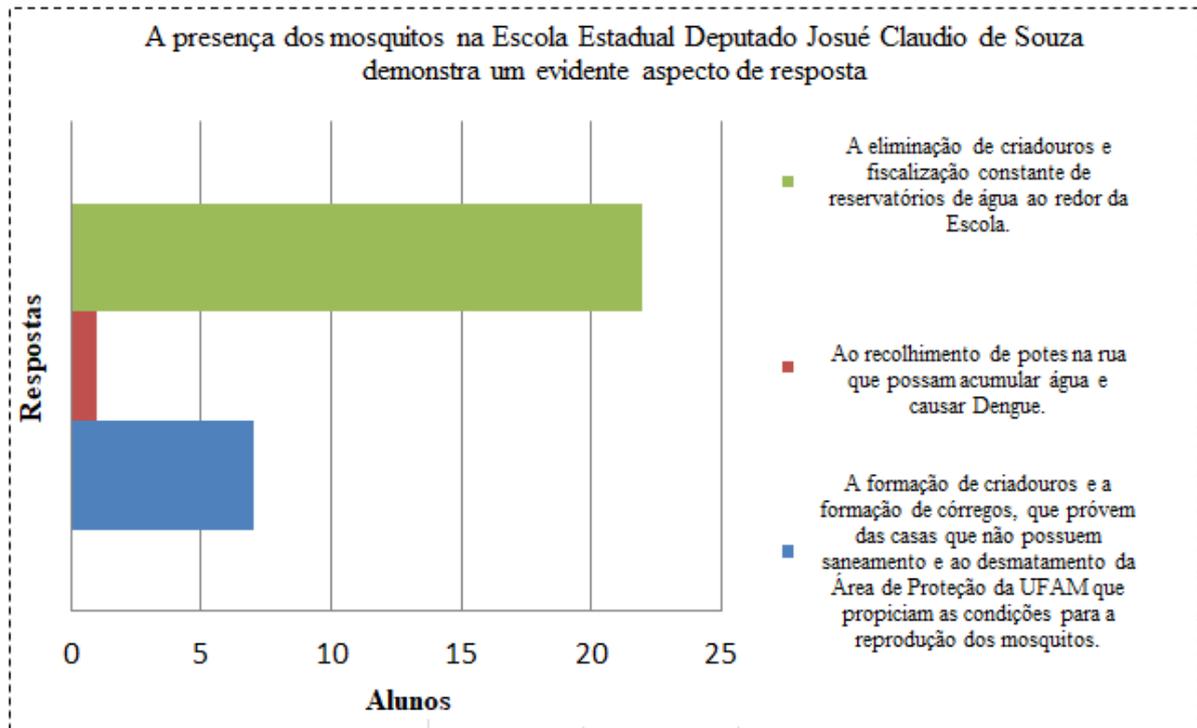
Figura 22. Resposta dos alunos à pergunta 11 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

Em relação a última categoria do questionário (Relação da proliferação de mosquitos com a APA- UFAM), somente 23,3% dos estudantes conseguiram associar a presença de mosquitos na Escola por conta do processo de antropização da APA- UFAM. E apesar de 93% dos estudantes reconhecerem as medidas de combate a proliferação de mosquitos (figura 22), 73,3% dos estudantes responderam que a presença de mosquitos na escola ocorre por conta da eliminação de criadouros e fiscalização constante de reservatórios de água ao redor da escola. Apontando que os estudantes não percebem que o processo de antropização, como o desmatamento, é ocasionado por conta da urbanização desordenada, conseqüentemente em alterações climáticas que potencializam a proliferação de mosquitos. Corroborando com os estudos de Rosa (2004), onde chegou à conclusão que o nível de conhecimento dos alunos sobre a relação entre problemas ambientais e proliferação de mosquitos é insatisfatório, visto que somente 9,34% dos estudantes conseguiram associar a destruição da natureza à proliferação de mosquitos. Rosa (2004) ainda menciona que a dificuldade dos alunos em conseguir associar o desmatamento a proliferação de mosquitos pode estar associada a falta de divulgação de informações mais amplas, que mostre as complexas inter-relações existentes, problemas ambientais e proliferação de mosquitos.

Figura 23. Resposta dos alunos à pergunta 12 do questionário aplicado com os alunos da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza.



Fonte: Elaborado pelo Autor (2019).

A abundância de mosquitos neste trabalho foi maior no peridomício (com 714 indivíduos- 62,85%), corroborando com trabalho de Marques et al. (2008) que coletou maior número de larvas neste ambiente, utilizando uma metodologia diferente. A ocorrência da abundância ser maior no meio urbano, pode ser explicada devido ao impacto antrópico, com oferta de condições necessárias para o seu estabelecimento e desenvolvimento do ciclo de vida da espécie. (RICHARDSON,1999; ABAD-FRANCH et al., 2012).

Em relação ao gênero mais abundante que foi o *Aedes* (com 710 indivíduos- 62,5%), dentre este gênero, duas espécies foram encontradas *Ae. aegypti*, que já era esperado, visto que esta espécie é adaptada e adaptável ao meio urbano (BRASIL, 2019) e *Ae. albopictus* (com 72 indivíduos- 6,33%) que neste estudo demonstrou ser uma espécie sinantrópica, corroborando com o trabalho de Feijó (2018), visto que esta espécie é apontada como uma espécie associada a ambientes mais antropizados de áreas peri urbanas.

Após a análise dos questionários foi possível observar quais eram as dúvidas e potencialidades dos estudantes da Escola em questão. E a partir das coletas entomológicas foi possível verificar se havia sinantropização de mosquitos e quais são os vetores de arbovírus, tanto na escola quando na APA UFAM. A partir desses dados, foi elaborada uma palestra para explicar qual era o objetivo do presente trabalho e dar uma resposta aos estudantes referente

ao questionário, as coletas entomológicas e alertá-los sobre o risco de sinantropização dos mosquitos por conta das ações de antropização. Durante a palestra foi perceptível que os alunos estavam interessados sobre o tema, visto que tinha relação com a APA UFAM, e a maioria dos estudantes, como foi mencionado acima, não souberam responder corretamente qual era a consequência do desmatamento, entre outros danos ambientais da APA UFAM. Além disso, os estudantes demonstraram-se interessados em ver as larvas e pupas dos mosquitos através da lupa e as duas caixas entomológicas, sendo que uma continha os mosquitos coletados na APA UFAM e na Escola, e a outra caixa obtinha insetos de várias ordens, que foi levado para mostrar a diferença das ordens do filo Artrópoda.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos questionários aplicado com os estudantes do terceiro ano do ensino médio da Escola Estadual Deputado Josué Claudio de Souza, foi possível concluir que os estudantes possuem um nível de conhecimento básico satisfatório sobre as principais arboviroses do Brasil, visto que os discentes responderam corretamente as perguntas correspondentes as categorias do questionário (Conceito de arbovirose; Transmissão de arboviroses; Principais arboviroses no Brasil; Morfologia externa dos mosquitos vetores na área urbana das principais arboviroses no Brasil; Ciclo de vida dos mosquitos; Medidas profiláticas para evitar a proliferação dos mosquitos vetores de arbovírus). Entretanto, em relação aos sintomas das principais arboviroses no Brasil, os estudantes conseguiram associar a Dengue aos seus sintomas (96,6%), porém, confundiram os sintomas da Zika e da Chicungunya com os sintomas da Dengue.

Apesar dos estudantes obterem um conhecimento básico satisfatório sobre o tema discutido, somente 23,3% dos estudantes conseguiram associar a presença de mosquitos na Escola por conta do processo de antropização da APA- UFAM. Apontando que os estudantes não percebem que o processo de antropização é ocasionado por conta da urbanização desordenada, consequentemente em alterações climáticas que potencializam a proliferação de mosquitos.

Sendo preocupante, já que a partir do levantamento das coletas entomológicas foram encontrados mosquitos de espécies vetoras de arboviroses (*Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*) e espécies com registros de infecções naturais para arbovírus (*Limatus durhamii*) na escola. Na borda de floresta (*Trichoposopon digitatum*) e na floresta (*Sabethes glaucodaemon* e *Trichoposopon digitatum*) foram encontrados mosquitos que são infectados naturalmente por arbovírus que podem ser transmitidos ao homem.

Dessa forma, os estudantes obtém conhecimento básico sobre arboviroses mas não compreendem a relação entre o meio ambiente e área que habitam. Por isso, baseado na análise dos questionários, foi realizada uma palestra para explicar as dúvidas existentes em relação aos sintomas, reforçar o conhecimento básico sobre o assunto e explicar a relação do meio ambiente e a área que habitam e as prováveis consequências para a saúde pública do processo de antropização da população.

Assim, a partir das análises dos dados foi observado que os alunos apresentam conhecimento básico satisfatório em relação a vetores de arboviroses. Todavia não

reconhecem o perigo de ações antrópicas na APA UFAM, visto que a partir desse fator pode ocorrer a sinantropização dos mosquitos. E a partir das coletas entomológicas, foi perceptível que encontram-se mosquitos vetores de arboviroses tanto na APA UFAM quanto na Escola. E a ocorrência de *Aedes albopictus* somente no peridomicílio (escola) mostra a sinantropização desse mosquito, dado que esta espécie prefere viver na área silvestre. Esses dados foram apresentados aos alunos em uma palestra para que fosse retirada as dúvidas e fortalecer as potencialidades em relação ao assunto. Dessa maneira, os objetivos propostos, analisar a concepção dos estudantes da escola estadual Deputado Josué Claudio de Souza próxima a APA UFAM referente a vetores de arbovírus e realizar o levantamento de mosquitos tanto da escola e da APA UFAM para analisar se há sinantropização de mosquitos vetores de arbovírus, foram alcançados.

8 REFERÊNCIAS

- ABAD-FRANCH, F. **Mayaro Virus Infection in Amazonia: A Multimodel Inference Approach to Risk Factor Assessment.** PLoS Neglected Tropical Diseases, v. 6, n 10, 2012.
- ANDRADE, C. S. F. **Uma educação especial para o controle biológico dos vetores da dengue.** Anais do VI Siconbiol– Simpósio de Controle Biológico. Rio de Janeiro, p. 156, 1998.
- ARAÚJO, E; BARRETO, P; BAIMA, S; GOMES, M. **Unidades de Conservação desmatadas da Amazônia Legal (2012-2015).** Imazon, Belém, 2017.
- BARROS, F. S. M; HONÓRIO, N. A. **Deforestation and Malaria on the Amazon Frontier: Larval Clustering of Anopheles darlingi (Diptera: Culicidae) Determines Focal Distribution of Malaria.** Am. J. Trop. Med. Hyg. v. 93, n 5, p. 939-953, 2015.
- BERTELLI, M. Q. **Análise preliminar de atividade educativa sobre a Dengue com estudantes de uma escola pública de Belo Horizonte.** Brasil. In: Encontro Nacional em Educação em Ciências, 7, 2009, Florianópolis. Anais. Florianópolis: UFSC, 2009.
- BRASIL. **Módulo de princípios de epidemiologia para controle de enfermidades (MOPECE).** Brasília, 2010.
- BRASIL. **Zika zero: estratégia de resposta ao vírus zika e o combate ao mosquito transmissor.** Brasília, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Fundação Nacional de Saúde. Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento.** Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. : Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf> Acesso em: 13 de outubro de 2019.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente/Saúde. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental / MEC, 1997.**
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria da Educação Básica. Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=56621-bnccapresentacao-fundamentos-pedagogicos-estrutura-pdf&category_slug=janeiro-2017-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 19 de outubro de 2019.

BURKETT-CADENA, N. D; VITTOR, A. Y. **Deforestation and vector-borne: Forest conversion favors important mosquito vectors of human pathogens.** Basic and Applied Ecology, v. 26, p. 101-110, 2018.

DÉGALLIER, N. et al. **New entomological and virological data on the vectors of sylvatic yellow fever in Brasil.** Journal of the Brazilian Association for the advancement of Science. v. 44, p. 136-142, 1992.

FEIJÓ, J. A. **Processo de sinantropização de mosquitos (diptera: culicidae) em um assentamento rural na amazônia brasileira.** Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz Instituto Leônidas E Maria Deane – Imd. Programa De Pós-Graduação Em Condições De Vida E Situações De Saúde Na Amazônia. 2018.

FERRAGUTI, M. **Effects of landscape anthropization on mosquito community composition and abundance.** Scientific Reports, v. 6, p. 1-9, 2016.

FIGUEIREDO, L. T. M. **The Brazilian flaviviruses.** Microbes Infect. Nov, 2(13):1643-9, 2000.

FONSECA, I. Z. C; BARÓN, A. Y. B; PORRAS, O. C. **Conocimientos, actitudes y prácticas sobredengue, tras aplicación de estrategias de movilización social.** Yopal-Casanare, Colombia, 2012. Rev. Investigaciones Andina, v.29, n. 16, p. 1001-101, 2014.

FORATTINI, O. P. **Culicidologia Médica: identificação, biologia e epidemiologia.** São Paulo, EDUSP, v. 2, p. 860, 2002.

FUNASA. **Dengue. Instruções para Pessoal de Combate ao Vetor. Manual de Normas Técnicas.** Brasília, abril, 2001.

JESUS, C. F. F; LUCAS, F. M. **Conhecimentos de alunos do ensinofundamental de uma escola de ituiutaba-mg a respeito da dengue.** Revista Inova Ciência & Tecnologia, Uberaba, p. 42-48, ano 3, n. 1, jan/jun, 2017.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6 ed, São Paulo, Editora Atlas, 2008.

GOUVEIA, A. P. A. **Os mosquitos (Diptera, Culicidae) e a sua importância médica em Portugal desafios para o século XXI.** Acta Med Port, v. 24, p. 961-974, 2011.

HADDAD, N. M; BRUDVIG, L. A; CLOBERT, J; DAVIES, K. F; GONZALEZ, A; HOLT, R. D; LOVEJOY, T. E; SEXTON, J. O; AUSTIN, M. P; COLLINS, C. D; COOK, W. M; DAMSCHEN, E. I; EWERS, R. M; FOSTER, B. L; JENKINS, C. N; KING, A. J; LAURANCE, W. F.; LEVEY, D. J.; MARGULES, C. R.; MELBOURNE, B. A.;

NICHOLLS, A. O; ORROCK, J. L; SONG, D. X; TOWNSHEND, J. R. **Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems.** *Science Advances.* 1(2), 2015; doi: 10.1126/sciadv.1500052.

HARBACH, R. E. **Mosquito taxonomic inventory.** 2018. Disponível em: <http://mosquitotaxonomicinventory.info/sites/mosquitotaxonomicinventory.info/files/Valid%20Species%20List_56.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

HONÓRIO, N. A.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. **Frequência de larvas e pupas de Aedes aegypti e Aedes albopictus em armadilhas, Brasil.** *Rev Saúde Pública.* v. 35, n 4, p. 385-391, 2001

HUTCHINGS, R. W. **Mosquito (Diptera: Culicidae) diversity of a forest-fragment mosaic in the Amazon rainforest.** *J. Med. Entomol.* v. 48, p. 173–187, 2011.

HUTCHINGS, R.S.G et al. **Culicidae (Diptera: Culicomorpha) from the Central Brazilian Amazon: Nhamundá and Abacaxis Rivers.** *Zoologia.* v. 30, n 1, p. 1-14, 2013.

LIMA, J. M. T. **Does deforestation promote or inhibit malaria transmission in the Amazon? A systematic literature review and critical appraisal of current evidence.** *Phil Trans. R. Soc. B.* 372, 2017.

LIMA-CAMARA, T.N. **Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil.** *Rev de Saúde Pública.* 50:36, 2016.

LOPES, J. **Aedes (Stegomyia) aegypti L. e a culicideofauna associadas em área urbana da região sul, Brasil.** *Rev Saúde Pública.* v. 27, n 5, p. 326-333, 1993.

LOPES, J. et al. **Ecologia de mosquitos (Diptera: Culicidae) em criadouros naturais e artificiais de área rural do norte do estado do Paraná, Brasil.** III Viabilização de recipientes como criadouros. *Semina: Ci. Biol./ Saúde.* v. 16, n 2, p. 244-253, 1995.

LOPES, N. **Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil.** *Rev Pan-Amaz Saude,* v. 5, n 3, p. 55-64, 2014.

MANFIO, G. P. **Bactérias de interesse ambiental e agroindustrial.** Base de Dados Tropical, Fundação André Tosello, 2005.

MANIERO V. C; SANTOS, M. O; RIBEIRO, R. L; OLIVEIRA, P. A. C; SILVA, T. B; MOLERI, A. B; MARTINS, I. R; LAMAS, C. C; CARDOZO, SV. **Dengue, Chikungunya e Zika Vírus no Brasil: Situação Epidemiológica, Aspectos Clínicos e Medidas**

Preventivas. Universidade Cesgranrio. Almanaque Multidisciplinar de Pesquisa, v. 1, n 1, p. 118- 145, 2016.

MARQUES, G. R. A. M; FORATINNI, O. P. **Culicídeos em bromélias: diversidade de fauna segundo influência antrópica, litoral de São Paulo.** Rev Saúde Pública ;42(6):979-85, 2008.

METZGER, J.P. **O que é Ecologia de Paisagens?** Biota Neotropica, 1(1): 02–09, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Febre amarela: sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção.** Disponível em: <<http://saude.gov.br/saude-de-a-z/febre-amarela-sintomas-transmissao-e-prevencao>>. Acesso em: 25 de outubro de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Plano de contingência nacional para a febre amarela. Brasília, ed. 1, 2014.

MIYAZAKI, R. D; RIBEIRO, A. L. M; PIGNATTI, M. G; CAMPELO, J. H. J; PIGNATI, M. **Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 42(4):392-397, jul-ago, 2009.

MONTAGNER, F. R. G. **Ecologia de mosquito (Díptera-Culicidae) em criadouros artificiais em oito áreas verdes do município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.** Universidade do Rio Grande do Sul, 2014.

MOUTINHO, P. R. **Population dynamics, structure and behavior of *Anopheles darlingi* in a rural settlement in the Amazon rainforest of Acre, Brazil.** Malaria Journal, v. 10, n 174, 2011.

MURCIA C. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation.** Trends in Ecology & Evolution, 10(2): 58–62, 1995.

NARDI, R; ALMEIDA, M. J. P. M. **Investigação em Ensino de Ciências no Brasil segundo pesquisadores da área: alguns fatores que lhe deram origem.** Pro-Posições, São Paulo, v. 18, n. 1 (52), p. 213-226, 2007.

NUNES, M. R. T. **Emergence and potential for spread of Chikungunya virus in Brazil.** BMC Med, v.13, n. 102, abr; 2015. Disponível em <<https://bmcmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-015-0348-x>>. Acesso em: 30 de setembro de 2019.

- NUNCIO, M.S; ALVES, M.J. **Doenças associadas a Artrópodes vetores e roedores.** Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge. Lisboa, 2014.
- OLIVEIRA, D.G; SILVA, E.R; VIEIRA, I.L.R. **Projeto papo cabeça: palestras educativas como intervenções sociais em espaços na educação formal.** Congresso Nacional de Educação. 2014.
- OO, T. T., STORCH, V., BECKES, N. **Studies on the Bionomics of Anopheles dirus (Culicidae: Diptera).** In Mudon, Mon State, Myanmar. Journal Vector Ecology (June): 44-54, 2002.
- PASSOS, A. D. C; RODRIGUES, E. M. S; DAL-FABBRO, A. L. **Dengue control in Ribeirão Preto, São Paulo, Brazil.** Cad Saúde Pública, 14 Suppl 2:123-8, 1998.
- PRIMAK, R. B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação.** Londrina, Midiograf, 2001.
- REIS, C. B; ANDRADE, S. M. O; CUNHA, R. V. A. A. **Aegypti: fatores contribuintes para a ocorrência do dengue segundo as representações sociais dos profissionais de equipes de saúde da família.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, n. 2, jan-fev, p. 517-526, 2013.
- RICHARDSON, B. A. **The bromeliad microcosm and the assessment of fauna diversity in a neotropical forest.** Biotropica. 31(2):321-36, 1999. DOI: 10.1111/j.1744-7429.1999.tb00144.x.
- RORIZ, P. A. C; PERES, W. V; RAMOS, R. S. **Concepção de estudantes de 9º ano sobre dengue, zika e chikungunya.** Nexus Revista de Extensão do IFAM, vol. 2, n. 2, Dez; 2016.
- ROSSI, J. C. N; SILVA, A. M. **Diversidade de criadouros frequentados por Aedes aegypti e Aedes albopictus no estado de Santa Catarina.** Secretaria do estado da saúde de Santa Catarina/Diretoria de vigilância epidemiológica 1:1-12, 1998 a 2007.
- RUST R. S. **Human arboviral encephalitis.** Semin Pediatr Neurol. Sep; 19(3):130-51, 2012
- RUEDA, L. M. **Global diversity of mosquitões (Insecta: Diptera: Culicidae) in freshwater.** Hydrobiologia, v. 595, p. 477-487, 2008.
- ROSA, J. C. **Educação na escola: conhecimento dos alunos a respeito de mosquitos (Diptera: Culicidae) e problemas ambientais.** Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2004.

SÁ-RIBEIRO, M. A. M; SANTOS, D. B; **Concepções alternativas de estudantes do ensino fundamental II sobre o mosquito *Aedes aegypti***. Congresso Nacional de Educação IV, 2017.

SELLES, S. E; FERREIRA, M. S. **Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências**. Ciência & Educação, Bauru, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.

SILVA, B; GARCEZ-PORTO, F; MARCHIONATTI, A; MACHADO, R. S; MORAES, S; SCHIMIDT, J. C; OLIVEIRA, B; MENDES, N. H; RIBAS, M. A; CARVALHO, T. G. M. L. **Avaliação acerca do conhecimento sobre a Dengue em jovens em idade escolar**. ABCS Health Sci; 44(1):9-14, 2019.

SILVA, V. C. **Estudo comparativo entre larvitrapas e ovitrapas para avaliação da presença de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae), Campo Grande, estado do Rio de Janeiro**. Rev Soc Bras Med Trop; v. 42, n 6, p. 730-731, 2009.

SILVA, M. A. N.; LOZOVEI, A. L. **Ocorrência de *Haemagogus* (*Conopostegus*) *leucocelaenus* (Dyar & Shannon) e *Toxorhynchites* (*Lynchiella*) *theobaldi* (Dyar & Knab) em ovos de árvore em capão de mata, Curitiba, Paraná, Brasil**. Rev Bras Zool. v. 16, n 1, p. 257-267, 1999.

SOUZA, M. F; MENEZES, L. S. **Concepções e intervenção educativa sobre saúde e ambiente no contexto das arbovirose atuais**. CONEDU IV, 2017.

STEIGER, D. M. **Mosquito communities and disease risk influenced by land use change and seasonality in the Australian tropics**. Parasites & Vectors. v. 9, n 387, p. 113, 2016.

TAIPE-LAGOS, C. B; NATAL, D. **Abundância de culicídeos em área metropolitana preservada e suas implicações epidemiológicas**. Rev. Saúde Pública, v. 37, n 3, p. 275-279, 2003.

VALLE, D; PIMENTA, D, N; AGUIAR, R. **Zika, dengue e chikungunya: desafios e questões**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 25, n. 2, abr-jun, p. 419-422, 2016.

VALENÇA, M. A; MARTEIS, L. S; STEFFLER, L. M; SILVA, A. M; SANTOS, R. L. C. **Dynamics and Characterization of *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) Key Breeding Sites**. Neotropical Entomology (Impresso), v. 42, p. 118-123, 2013.

WILLIAMS-LINERA, G; DOMÍNGUEZ-GASTELÚ, V; GARCÍA-ZURITA, M. E. **Microenvironment and floristics of different edges in a fragmented tropical rainforest**. Conservation Biology, 12: 1091-1102, 1997.

YEE, D. A; KAUFMAN, M. G; EZEAKACHA, N. F. **How diverse detrital environments influence nutrient stoichiometry between males and females of the co-occurring container mosquitoes *aedes albopictus*, *ae. aegypti*, and *culex quinquefasciatus*.** PLoSOne 10: 1–18, 2015.

ZANLUCA, C; MELO, V. C. A; MOSIMANN, A. L. P; SANTOS, G. I. V; SANTOS, C. N. D, LUZ, K. **First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil.** Mem Inst Oswaldo Cruz; jun;110(4):569-72, 2015.

ZAVORTINK, T. J. et al. **Trichoprosopon digitatum – Morphology, biology and potential medical importance.** Mosquito Systematics. v. 15, n 2, 1983.

APÊNDICE A

QUESTIONÁRIO

1) Sobre arboviroses, assinale a alternativa CORRETA:

- a) As arboviroses são doenças causadas por arbovírus que são transmitidos por um mosquito macho do filo Arthropoda.
- b) As arboviroses são doenças causadas por arbovírus que são transmitidos por um mosquito fêmea do filo Echinodermata.
- c) As arboviroses são doenças causadas por arbovírus que são transmitidos por um mosquito fêmea do filo Arthropoda.
- d) Não sei

2) Como a Zika, Chikungunya e Dengue são transmitidas para as pessoas?

- a) Essas doenças são transmitidas por uma bactéria
- b) Essas doenças são transmitidas por fêmeas de mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*
- c) Essas doenças são transmitidas pelos machos de mosquitos *Aedes aegypti*
- d) Não sei

3) O que é Zika?

- a) É uma doença infecciosa causada por um microorganismo chamado bacilo de hansen, transmitida pelo mosquito *Aedes albopictus*
- b) Infecção causada pelo Zika vírus, transmitida pelo mosquitos *Aedes aegypti*
- c) É uma infecção causada pelo vírus *Chikungunya*
- d) Não sei

4) O que é Chikungunya?

- a) É uma infecção causada pelo vírus chikungunya, transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*.
- b) É uma doença infecciosa causada pelo Zika vírus, transmitida pelo mosquitos *Aedes aegypti*.

- c) É uma doença infecciosa causada por um microorganismo chamado *Aedes aegypti*.
- d) Não sei

5) O que é Dengue ?

- a) Doença causada por um vírus transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*
- b) Doença infecciosa causada por uma bactéria chamada *klebsiella oxytoca* transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*
- c) É uma doença contagiosa resultante da infecção causada pelo Zika vírus
- d) Não sei

6) Como pode ser caracterizado o mosquito transmissor da Dengue, Chikungunya e Zika?

- a) Marrom com machas pretas
- b) Preto com manchas brancas
- c) Preto com manchas marrons
- d) Não sei

7) Quais são as fases de desenvolvimento do mosquito transmissor da Dengue, Chikungunya e Zika?

- a) as fases de ovo, larva e pupa ocorrem na água, enquanto a fase adulta é terrestre
- b) as fases de ovo, larva e pupa ocorrem no solo, enquanto a fase adulta é aquática
- c) as fases de ovo e larva correm na água, enquanto a fase de pupa e adulta são aquáticas
- d) Não sei

8) Quais os sintomas da Dengue?

- a) febre alta, dor na cabeça, músculos, articulação e atrás dos olhos e manchas vermelhas as vezes com coceira
- b) febre ata, inchaço nas articulações e manchas vermelhas com coceira intensa

- c) febre leve, olhos vermelhos e aversão a luz e manchas vermelhas com coceira intensa
- d) Não sei

9) Quais os sintomas da Chikungunya?

- a) febre alta, dor na cabeça, músculos, articulação e atrás dos olhos e manchas vermelhas as vezes com coceira
- b) febre alta, inchaço nas articulações e manchas vermelhas com coceira intensa
- c) febre leve, olhos vermelhos e aversão a luz e manchas vermelhas com coceira intensa
- d) Não sei

10) Quais os sintomas da Zika?

- a) febre alta, dor na cabeça, músculos, articulação e atrás dos olhos e manchas vermelhas as vezes com coceira
- b) febre alta, inchaço nas articulações e manchas vermelhas com coceira intensa
- c) febre leve, olhos vermelhos e aversão a luz e manchas vermelhas com coceira intensa
- d) Não sei

11) Quais medidas devem ser tomadas para evitar proliferação dos mosquitos?

- a) Manter caixas d'água, tonéis, barris e outros reservatórios de água abertos, não lavar reservatórios de água, colocar areia em vasos de plantas e deixar garrafas sempre viradas com a boca para baixo
- b) Manter caixas d'água, tonéis, barris e outros reservatórios de água fechados, lavar os reservatórios de água, colocar areia em vasos de plantas e deixar garrafas sempre viradas com a boca para baixo
- c) Manter caixas d'água, tonéis, barris e outros reservatórios de água fechados, não lavar os reservatórios de água, colocar areia em vasos de plantas e deixar garrafas sempre viradas com a boca para cima
- d) Não sei

12) A presença dos mosquitos na Escola Estadual Josué Claudio de Souza demonstra um evidente aspecto de resposta

- a) a eliminação de criadouros e fiscalização constante de reservatórios de água ao redor da Escola
- b) ao recolhimento de potes na rua que possam acumular água e causar dengue
- c) a formação de criadouros e a formações de córregos, que provém das casas que não possuem saneamento e ao desmatamento da Área de Proteção da UFAM que propiciam as condições para a reprodução dos mosquitos
- d) Não sei

APÊNDICE B

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses

Pesquisador Responsável: Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale

O (A) Sr (a) está sendo convidado (a) a participar, como voluntário, deste projeto de pesquisa de responsabilidade da pesquisadora Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale.

Leia cuidadosamente o que segue ou pergunte ao aplicador sobre qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso aceite fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que consta em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao Sr (a). Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e confidencialidade, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos previstos na pesquisa. Em caso de recusa você não sofrerá nenhuma penalidade.

Declaro ter sido esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. O trabalho tem por objetivo analisar as opiniões dos professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza sobre mosquitos transmissores de arboviroses (Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela) devido a escola estar próxima a Área de Proteção Ambiental da UFAM, com isso contribuir para elaboração de estratégias de divulgação de informações importantes referentes a transmissão de doenças transmitidas por mosquitos.
2. A sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário com perguntas fechadas sobre mosquitos vetores de arboviroses e preencher um biomapa.
3. Durante a execução da pesquisa poderão ocorrer riscos de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional e constrangimento ao se expor durante a realização de testes de qualquer natureza. Com a finalidade de assegurar o sigilo, privacidade e confidencialidade de suas informações, o Termo de Consentimento e o questionário receberá um código numérico de identificação para sua futura análise das variáveis de interesse na pesquisa.
4. Ao participar desse trabalho estará contribuindo para o levantamento de dados relacionado a opinião dos estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza e contribuindo com a elaboração de estratégia de divulgação de informações, visto que os estudantes estão inseridos no ambiente de estudos e são atores atuantes na sociedade que proporcionarão a disseminação de conhecimento.

5. A sua participação neste projeto terá a duração de dois tempos de aula, distribuídos em: um tempo para responder o questionário.
6. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa e poderei deixar de participar ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e não sofrerei qualquer prejuízo.
7. Meu nome será mantido em sigilo, assegurando assim a minha privacidade, e se eu desejar terei livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.
8. Fui informado que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins desta pesquisa, e que os resultados poderão ser publicados.
9. Qualquer dúvida, pedimos a gentileza de entrar em contato com Adriana Carla de Oliveria Moraes Vale, pesquisadora responsável pela pesquisa, através do e-mail: adriana.vale@ifam.edu.br e do telefone (92) 9982897761 e/ou Felipe Arley Costa Pessoa, e-mail: facpessoa@gmail.com e do telefone (92) 3221 2323/ (92) 98839 3577, pesquisador participante, e/ou Andreza Carvalho da Silva, assistente da pesquisa, participante, e-mail: andrezacarvalhocs19@gmail.com e do telefone (92) 999868108, caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em pesquisa em Seres Humanos que avaliou e aprovou o projeto, os dados do CEP para eventuais dúvidas relativas à eticidade da pesquisa: Comitê de Ética em Pesquisa do IFAM, localizado na Avenida 7 de Setembro nº 1975 no Centro da cidade de Manaus- AM.
10. O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade dos participantes.

DECLARAÇÃO DO (A) PARTICIPANTE (A):

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Manaus, AM _____ de _____ de 2019.

Assinatura do participante

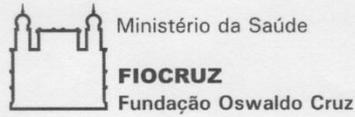
Assinatura do (a) Pesquisador (a)

ou



Impressão digital

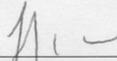
APÊNDICE C



Carta de Anuência de Pesquisador/Colaborador

Eu, Felipe Arley Costa Pessoa, CPF 461.410.063-53, concordo em participar do projeto **"Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses"**, em colaboração com a Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, sob a orientação/coordenação da professora Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale, do IFAM, responsabilizando-me pelas atividades especificadas no projeto.

Manaus, 1 de março de 2019.



Felipe Arley Costa Pessoa
Pesquisador

Felipe Arley Costa Pessoa
Inst. Leônidas e Maria Deane/FIOCRUZ
Pesquisador
Siape 1557609

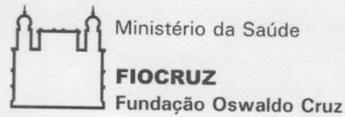
Rua. Teresina, 476. Adrianópolis
CEP: 69.057-070. Manaus - AM



www.amazonia.fiocruz.br
ILMDFiocruz



Tel.: (92) 3621-2327 | (92) 3621-2323
E-mail: gabinete.ilmd@fiocruz.br



Carta de Anuência de Pesquisador/Colaborador

Eu, Eric Fabrício Marialva dos Santos, CPF 920.470.842-53, concordo em participar do projeto "**Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses**", em colaboração com a Instituição Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas - IFAM, sob a orientação/coordenação da professora Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale, do IFAM, responsabilizando-me pelas atividades especificadas no projeto.

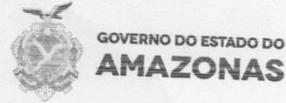
Manaus, 1 de março de 2019.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Eric Marialva", written over a horizontal line.

Eric Fabrício Marialva dos Santos
Pesquisador



APÊNDICE D



Ofício nº 000/2019 – EE Josué Claudio de Souza

Manaus, 11 de setembro de 2019.

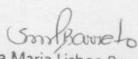
À
Coordenadora do Projeto
Adriana Carla Oliveira de Morais Vale

Ref. Endosso Formal para apresentação e execução de projeto

Apresentamos endosso formal da Escola Estadual Josué Claudio de Souza ao projeto **"Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses"**, sob orientação/coordenação da professora Adriana Carla Oliveira de Morais Vale, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas- IFAM.

Como Instituição coparticipante, asseguramos o apoio técnico- científico necessário à execução do projeto.

Atenciosamente,



Sheila Maria Lisboa Barreto
Gestora
Sheila Maria Lisboa Barreto
Gestora

APÊNDICE E


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
GABINETE DA DIREÇÃO GERAL DO CAMPUS MANAUS CENTRO

OFÍCIO N.º 076 – GAB/DG/CMC/IFAM

Manaus, 09 de setembro de 2019.

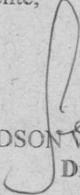
Ao
Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos
CEPSH/ IFAM

ASSUNTO: ENDOSSO FORMAL E APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO

Prezados,

Apresentamos a Vossas Senhorias endosso formal e asseguramos o apoio técnico-científico necessário à execução do projeto “**Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente à Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses**”, sob orientação/ coordenação da professora Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale (IFAM), no período de 12 meses.

Atenciosamente,


EDSON VALENTE CHAVES
Diretor-Geral

APÊNDICE F

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS
↳ IFAM



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise das concepções de professores e estudantes da Escola Estadual Josué Claudio de Souza adjacente a Área de Proteção Ambiental (APA) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) sobre doenças causadas por vetores de arboviroses.

Pesquisador: ADRIANA CARLA OLIVEIRA DE MORAIS VALE

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 14890719.8.0000.8119

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.722.640

Apresentação do Projeto:

se refere a analisar concepções dos professores e estudantes sobre doenças causadas por arboviroses: dengue, zika, febre amarela e chikungunya. Projeto apresentado anteriormente. E submetido pela segunda vez atendendo as solicitações.

Objetivo da Pesquisa:

o mesmo

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

o mesmo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

o mesmo

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

apresentaram todos os documentos solicitados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

aprovação

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado acompanha o parecer da relatoria.

Endereço: Rua Ferreira Pena, 1109 - Prédio da Reitoria, 2º andar, Manaus - AM
Bairro: CENTRO **CEP:** 69.025-010
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3306-0060 **E-mail:** cepsh.pggi@ifam.edu.br

**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS
IFAM**



Continuação do Parecer: 3.722.640

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1318396.pdf	08/10/2019 10:43:47		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetotcc2019.docx	08/10/2019 10:43:18	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleplataformabrasil.pdf	08/10/2019 10:42:13	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
Cronograma	Cronograma_PB.pdf	05/10/2019 18:16:36	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Apoio_TecnicoeCientifico_do_IFAM_Coordenadora_do_Projeto.pdf	05/10/2019 17:36:10	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Cartas_de_Anuencia_Fiocruz.pdf	05/10/2019 17:33:27	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
Outros	endosso_formal_da_escola_execucaodo_projeto.pdf	05/10/2019 17:31:54	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoplastaformabrasil.pdf	27/05/2019 17:37:32	ANDREZA CARVALHO DA SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 25 de Novembro de 2019

Assinado por:
Tarcisio Serpa Normando
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Ferreira Pena, 1109 - Prédio da Reitoria, 2º andar, Manaus, AM
Bairro: CENTRO **CEP:** 69.025-010
UF: AM **Município:** MANAUS
Telefone: (92)3306-0060 **E-mail:** cepsh.pggi@ifam.edu.br

ANEXO G



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
CAMPUS MANAUS-CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ED. BÁSICA E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES - DAEF



ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 06 dias do mês de dezembro de 2019, às 16:30 h, o (a) estudante Andreza Carvalho da Silva apresentou o seu Trabalho de Conclusão de Curso para avaliação da Banca Examinadora presidida pelo (a) Docente (a) MSc. Adriana Carla Oliveira de Moraes Vale (orientador – IFAM) e composta pelos demais examinadores: Docente (a). Dr. Felipe Arley Costa Pessoa (coorientador – ILMD-Fiocruz Amazônia), Docente (a). MSc. Eric Marialva dos Santos (coorientador – ILMD-Fiocruz Amazônia), Docente (a). MSc. Adriana Enriconi Scaravelli (Membro 1 – IFAM) e Docente (a). Dr. Adriano Teixeira de Oliveira (Membro 2 – IFAN). A sessão pública de defesa foi aberta pelo Presidente da Banca, que apresentou a Banca Examinadora e deu continuidade aos trabalhos, fazendo uma breve referência ao TCC que tem como título Análise das concepções de estudantes da Escola Estadual Josué Cláudio de Souza. Adjacente a área de Proteção Ambiental da Universidade do Amazonas sobre doenças causadas por vetores de arboviroses. Na sequência, o (a) estudante teve até 30 minutos para a comunicação oral de seu trabalho, e cada integrante da Banca Examinadora fez suas arguições após a defesa do mesmo. Ouvidas as explicações do (a) estudante, a Banca Examinadora, reunida em caráter sigiloso, para proceder à avaliação final, deliberou e decidiu pela Aprovada com média 8,0 (nota mínima cinco) do referido Trabalho.

Foi dada ciência ao (à) estudante que a versão final do trabalho deverá ser entregue até o dia 06 / 12 / 2019, com as devidas alterações sugeridas pela banca. Nada mais havendo a tratar, a sessão foi encerrada às 17 h 15 min., sendo lavrada a presente ata, que, uma vez aprovada, foi assinada por todos os membros da Banca Examinadora e pelo (a) estudante.

Prof.(a) Orientador(a) / Presidente: Adriana Carla O. de Moraes Vale

Prof.(a) Coorientador(a) 1: _____

Prof.(a) Coorientador(a) 2: _____

Prof.(a) Avaliador 1: Adriana Enriconi

Prof.(a) Avaliador 2: Adriana

Acadêmico: Andreza Carvalho da Silva