

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA NACIONAL DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE
BIOLOGIA (PROFBIO)

DAVIDSON ROGÉRIO GONÇALVES CONCEIÇÃO

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS
POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM
LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE

Belo Horizonte
2024

DAVIDSON ROGÉRIO GONÇALVES CONCEIÇÃO

A dengue está por perto? Uma análise investigativa sobre as potencialidades do risco de transmissão da dengue em localidades próximas a uma escola pública de Belo Horizonte

Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), da Universidade Federal Minas Gerais (UFMG), como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Macroprojeto: Educação ambiental e ecologia.

Linha de Pesquisa: Origem da vida, evolução, ecologia e Biodiversidade.

Orientadora: Prof. Dra. Paulina M. Maia Barbosa

Belo Horizonte
2024

043

Conceição, Davidson Rogério Gonçalves.

A dengue está por perto? Uma análise investigativa sobre as potencialidades do risco de transmissão da dengue em localidades próximas a uma escola pública de Belo Horizonte. [manuscrito] / Davidson Rogério Gonçalves Conceição. – 2024.

81 f. : il. ; 29,5 cm.

Orientador: Paulina Maria Maia Barbosa.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia.

1. Ensino - Biologia. 2. Ensino Fundamental e Médio. 3. Aprendizagem. 4. Dengue. 5. Fotografia. 6. Pesquisa. I. Barbosa, Paulina Maria Maia. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. III. Título.

CDU: 372.857.01



16/04/2024 SEI/UFMG - 3185105 - Folha de Aprovação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS
GERAIS

INSTITUTO DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS

COLEGIADO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM
ENSINO DE BIOLOGIA FOLHA DE APROVAÇÃO

**"A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS
POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES
PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE"**

DAVIDSON ROGÉRIO GONÇALVES CONCEIÇÃO

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada no dia **15 de março de 2024, às 14:30 horas**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Minas Gerais, constituída pelos seguintes professores:

DRA. PAULINA MARIA MAIA BARBOSA

UFMG

DR. ALFREDO HANNEMANN WIELOCH

UFMG

DRA. NATÁLIA ALMEIDA RIBEIRO

SEE-MG

Belo Horizonte, 16 de abril de 2024.

MARIA APARECIDA GOMES

Coordenadora Adjunta PROFBIO-ICB/UFMG



Documento assinado eletronicamente por Maria Aparecida Gomes, Coordenador(a) de curso de pós-graduação, em 16/04/2024, às 15:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 3185105 e o código CRC 5EFD18F4.

RELATO DO MESTRANDO

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais

Mestrando: Davidson Rogério Gonçalves Conceição

Título do TCM: A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE

Data da defesa: 15 de março de 2024.

Atuo como professor na rede pública de ensino do Estado de Minas Gerais desde o ano de 2005. Nestes anos de profissão, pude experimentar diversas situações e realidades e por isso, desde o início até os dias de hoje, tenho buscado de diversas formas, meios e métodos de aproximar as peculiaridades e belezas da biologia para vida dos estudantes. Faço isso também como uma forma de me manter estimulado e desafiado. Não tendo feito minha graduação na UFMG, após iniciar a minha carreira, este foi o meu terceiro encontro com a instituição. Três encontros que ressignificaram muito positivamente minha profissão.

No ano de 2007, estive na UFMG, na faculdade de educação (FAE), para conhecimento, e desenvolvimento da aplicação do até então currículo básico comum de Minas Gerais (CBC) e pude, através de aulas muito interessantes, compreender que minhas aulas poderiam ser mais desafiadoras e participativas. Era meu primeiro contato com o ENCI (ensino de ciências por investigação). A vontade de aprender mais sobre esta metodologia, a qual já estava fazendo parte de minhas aulas, me levou a ingressar em 2013 em um curso de especialização ofertado pela FAE/UFMG sobre ensino de ciências por investigação. E agora, nesta terceira passagem, me dediquei ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, onde pude ter contato com atualizações importantíssimas e novos olhares sobre como levar a ciência dos cientistas para dentro da sala de aula.

Para além dos vários sentimentos vivenciados durante este vigoroso processo de qualificação pessoal e profissional, me recordarei do contato com os professores e colegas deste curso. Quantas experiências compartilhadas! A troca de informações profissionais foi muito intensa e proveitosa. Saio deste mestrado entendendo melhor meu papel de pesquisador em minha sala de aula. Valorizando, de maneira consciente, a necessidade de tornar este ambiente, o qual convivo todos os dias, um laboratório onde as práticas e seus resultados também devem ser registrados e divulgados para assim contribuir com muitos professores, que assim como eu, buscam a cada dia formar pessoas mais conscientes e felizes em aprender.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, pela oportunidade de tão grande crescimento. Não só profissional, mas principalmente espiritual. As dificuldades encontradas durante todo o percurso até a finalização deste trabalho, foram necessárias para um florescimento robusto e que renderá bons frutos. À minha esposa Luciana e aos meus filhos Davi e Bernardo, que por tanto tempo estiveram privados de minha presença, uma vez mergulhado nesta etapa tão importante de minha carreira. Eles foram em todos os momentos, injeção de ânimo e coragem, quando estes vinham a faltar. Aos meus Pais, Nadir e Célio e meu irmão Leonardo, por sempre portarem palavras de incentivo e por toda a oração dedicada a mim.

Agradeço à minha orientadora, Dra. Paulina M. Maia Barbosa. Bióloga e educadora com vasta experiência. Experiência esta que ela sabe bem como compartilhar com seus orientandos e alunos. Da dureza ao afago, ambos necessários, você, professora Paulina foi um luzeiro muito importante para que desde o projeto, este trabalho tomasse o rumo certo. Também a toda organização do PROFBIO. Passando pela organizada e brilhante Mariana, na secretaria, até os professores desta pós-graduação, e aqui quero incluir todos, pois sei que se dedicaram em mostrar a cada um de nós, mestrandos, as novidades da biologia; procuraram despertar em nós este lado pesquisador, tão importante para a profissão de professor.

Agradeço aos meus colegas de curso, os mestrandos da turma de 2022. Pessoas de muito valor e profissionais incríveis. Aprendi muito com cada um deles. De forma especial, os mestrandos Fábio Zuliani, Alexandre Tomaz, Laura Brito, Túlio Lemos, Sinara Neves, Nayara Muniz e Tatiane, com os quais eu dividi momentos de muita alegria e tensão durante o desenvolvimento do curso. Pessoas as quais torcerei sempre pelo sucesso e espero poder reencontrar algum dia.

Agradeço ainda a todos os meus colegas de trabalho da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas (de forma especial à professora Meires), que me apoiaram muito durante todo o desenvolvimento da pesquisa. À professora, Celiane Lira, mestra pelo PROFBIO e colega de trabalho, que dedicou tempo a me escutar e ajudou a apontar caminhos. Aos meus queridos estudantes da turma 3002 do terceiro ano (ensino médio) em 2023, que comigo desenvolveram este trabalho. Ao agentes de combate a endemias do centro de saúde Jardim Guanabara, na pessoa do senhor Gilmar, pela parceria e profissionalismo. Agradeço, por fim, o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – com o financiamento (Código 001).

RESUMO

A dengue é uma doença que tem feito parte do cotidiano das pessoas em todo o território nacional. Esta situação está relacionada diretamente ao transmissor que, no ambiente urbano, mostra-se cada vez mais adaptado às condições ambientais, várias delas proporcionadas pelo próprio ser humano. O Mosquito *Aedes aegypti*, principal vetor da dengue, encontrou no ambiente urbano um local apropriado para o desenvolvimento do seu ciclo de vida. Não faltam a ele locais para a deposição de ovos, desenvolvimento de larvas e para a alimentação, seja ela hematofágica ou não. Este estudo foi desenvolvido com alunos do terceiro ano do ensino médio, em uma escola pública estadual do município de Belo Horizonte, localizada na Regional Norte desta cidade. Esta regional, historicamente, segundo dados disponibilizados pela prefeitura local, ocupa um lugar de relevância quando observados o número de casos confirmados ou suspeitos de infecção por dengue. A sequência didática (SD) proposta foi desenvolvida por meio de uma abordagem investigativa, com a utilização de metodologias ativas. Explorando e observando o ambiente onde vivem, os estudantes puderam, através de um questionamento inicial, desenvolver as etapas de um trabalho científico. O desenvolvimento da SD contou com a coleta de registros fotográficos, elaboração e aplicação de questionários, desenvolvimento de gráficos e tabelas. Houve também a utilização de ferramentas digitais, até então, pouco conhecidas por parte destes estudantes. Assim, para além da aquisição de novas habilidades, os estudantes puderam concluir que a região próxima à escola, é de fato, propícia à transmissão de dengue. Isto foi possível após as análises dos gráficos e tabelas gerados a partir dos registros de ocorrência de casos de dengue disponibilizados pelos órgãos de saúde municipal, e das evidências coletadas a partir de observações de locais nas proximidades da escola. As evidências fotográficas sustentaram as hipóteses de que o lixo acumulado nas ruas vizinhas e os locais que acumulam água constantemente são, entre outros, fatores fundamentais para a reprodução do vetor e transmissão da dengue. Respostas obtidas por meio de um questionário que sondou informações sobre o número de pessoas infectadas por dengue e outras doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, também evidenciaram a ocorrência de casos nas proximidades da escola. Além da própria sequência didática, um jogo foi elaborado com parte das evidências coletadas. Estes têm como objetivo contribuir para ações futuras de educação ambiental.

Palavras chave: Combate à dengue. Dengue. Ensino médio. Ensino por investigação. Registros Fotográficos.

ABSTRACT

Dengue is a disease that has been part of people's daily lives throughout the country. This situation is directly related to the transmitter which, in the urban environment, is increasingly adapted to environmental conditions, many of which are provided by human beings themselves. The *Aedes aegypti* mosquito, the main vector of dengue fever, found an appropriate place in the urban environment to develop its life cycle. There is no shortage of places for egg deposition, larvae development and feeding, whether hematophagous or not. This study was developed with students in the third year of high school, in a state public school in the city of Belo Horizonte, located in the North Region of this city. This region, historically, according to data made available by the local city hall, occupies a relevant place when looking at the number of confirmed or suspected cases of dengue infection. The proposed didactic sequence was developed through an investigative approach, using active methodologies. By exploring and observing the environment where they live, students were able, through initial questioning, to develop the stages of scientific work. The evolution of the work stages included the collection of photographic records, preparation and application of questionnaires, development of graphs and tables. There was also the use of digital tools, which until then were little known to these students. Thus, in addition to acquiring new skills, students were able to conclude that the region close to the school is, in fact, conducive to dengue transmission. This was possible after analyzing the graphs and tables generated from the records of dengue cases made available by municipal health agencies, and the evidence collected from observations of locations close to the school. Photographic evidence supported the hypotheses that the trash accumulated in neighboring streets and places that constantly accumulate water are, among others, fundamental factors for this transmission. Responses collected through a questionnaire that probed information about the number of people infected with dengue and other diseases transmitted by *Aedes aegypti*, also showed the occurrence of cases in the vicinity of the school. In addition to the didactic sequence itself, a game was created with part of the evidence collected. These aim to contribute to future environmental education actions.

Keywords: Combating Dengue. Dengue. High School. Photographic records. Teaching by investigation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mosquito <i>Aedes aegypti</i>	13
Figura 2 - Representação do ciclo investigativo segundo Pedaste <i>et al.</i> (2015).....	17
Figura 3 - Aula expositiva com abordagem dialógica.....	29
Figura 4 - Encontro dos estudantes com a equipe de agentes de combate a endemias	30
Figura 5 - Material utilizado pelos agentes de combate a endemias para conversar com os estudantes.....	30
Figura 6 - Print screen do arquivo digital <i>Padlet</i> hospedando as evidências fotográficas.....	34
Figura 7 - Registro de objeto (tampa) que pode ser utilizado como criadouro para o mosquito <i>Aedes aegypti</i>	35
Figura 8 - Registro de acúmulo de lixo em vias públicas em bairro próximo a Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas.....	35
Figura 9 - Registro fotográfico indicando local de água parada e perene em rua próxima à Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas.....	36
Figura 10 - Registro fotográfico de uma nascente localizada no bairro Jardim Guanabara.....	36
Figura 11 - Estudante utilizando a ferramenta digital <i>Google Maps</i> para verificar a distância entre a escola e ruas citadas nos instrumentos de coleta de evidências.....	38
Figura 12 - Cartaz de divulgação da Feira Cultural da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas em 2023.....	42
Figura 13 - Estudante da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas explicando a execução da pesquisa para os visitantes.....	43
Figura 14 - Estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas explicando e demonstrando as fases do ciclo de vida do mosquito <i>Aedes aegypti</i> para os visitantes.	43
Figura 15 - Jogo de tabuleiro do tipo trilha, desenvolvido pelo professor juntamente aos estudantes participantes da pesquisa.. ..	44
Figura 16 - Estudantes participando do jogo elaborado com as evidências coletadas no desenvolvimento da pesquisa... ..	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Levantamento numérico dos bairros em que residem os estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas que realizaram a pesquisa.....	26
Gráfico 2 - Escolha por informações corretas relacionadas à transmissão da dengue.....	26
Gráfico 3 - Levantamento percentual do tipo de local em que a dengue poderia ser mais facilmente transmitida.....	27
Gráfico 4 - Conhecimento dos estudantes em relação à participação da Regional Norte/BH no número de casos de dengue.....	28
Gráfico 5 - Total de casos de dengue (confirmados e suspeitos) da Regional Norte de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de março.....	31
Gráfico 6 - Total de casos de dengue (confirmados e suspeitos) da Regional Norte de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de abril.....	32
Gráfico 7 - Número de casos de dengue (confirmados e suspeitos) das regionais de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de abril.....	33
Gráfico 8 - Levantamento da condição de ter contraído ou não, doenças transmitidas pelo <i>Aedes aegypti</i> no ano de 2023.....	37

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Organização da sequência didática realizada.....	20
Tabela 1 - Número de citações de um mesmo bairro em dados coletados nas evidências fotográficas e questionário.....	38
Tabela 2 - Relação de ruas registradas nas evidências (fotográficas e questionário) por número de citações e distância aproximada da escola.....	39

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	12
2 - REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 - O mosquito <i>Aedes aegypti</i>	13
2.2 - A dengue.....	14
2.3 - Ensino por investigação.....	15
3 - PROBLEMA.....	17
4 - JUSTIFICATIVA.....	17
5 - OBJETIVOS.....	18
5.1 - Objetivo Geral.....	18
5.2 - Objetivos específicos.....	18
6 - METODOLOGIA.....	18
6.1 - Aspectos éticos.....	19
6.2 - Questionário para avaliação de conhecimentos prévios.....	20
6.3 - Desenvolvimento do trabalho investigativo sobre a dengue com os estudantes.....	21
6.3.1 - Etapa 1. Abordagens a partir dos conhecimentos prévios e maior compreensão sobre a dengue e sua transmissão (aulas 1 e 2).....	21
6.3.2 - Etapa 2. Levantamento de dados oficiais e desenvolvimento da investigação sobre as potencialidades de disseminação da dengue em locais próximos à escola (aulas 3 a 6).....	21
6.3.3 - Etapa 3. Conclusões e proposição de ações efetivas para a comunicação dos resultados (aulas 7 e 8).....	24
7 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
7.1 - Questionário para avaliação de conhecimentos prévios.....	25
7.2 - Desenvolvimento do trabalho investigativo sobre a dengue com os estudante...	29
8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICES.....	53
Apêndice 1 - Questionário para levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes.....	53

Apêndice 2 - Questionário para levantamento de locais onde houveram pessoas acometidas por doenças veiculadas pelo <i>Aedes aegypti</i> (dengue, zika ou chikungunya) aplicado aos estudantes da Escola Estadual Professor Bolívar de Freitas.....	55
Apêndice 3 - Questionário para levantamento de informações relacionadas a dengue, aplicado aos agentes de combate a endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara da Prefeitura de Belo Horizonte.....	56
Apêndice 4 - Produto (Informativo elaborado para divulgação da pesquisa e estratégia de conscientização da comunidade escolar e do entorno nas modalidades nas formas impressa e digital, por meio das mídias sociais da escola.....	57
Apêndice 5 - Produto (jogo elaborado com as evidências fotográficas produzidas pelos estudantes).....	58
Apêndice 6 - Produto (Sequência didática com sugestões de adaptações das atividades).....	59
Apêndice 7 - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	73
Apêndice 8 - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE).....	75
ANEXOS	77
Anexo 1 - Carta de anuência da escola na qual foi realizada a pesquisa.....	77
Anexo 2 - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).....	78

1 – INTRODUÇÃO

A Regional Norte de Belo Horizonte conta com um número aproximado de 212.055 habitantes e cerca de 64.062 domicílios. Compreende uma extensão territorial de 32,56 km² com uma densidade demográfica de 6.513 habitantes por km². Sua ocupação começou por volta do ano de 1930, com os bairros Primeiro de Maio e São Bernardo. Hoje, faz divisa com os municípios de Vespasiano e Santa Luzia, além das regionais Nordeste, Pampulha e Venda Nova em Belo Horizonte.

De acordo com dados apontados pela prefeitura municipal de Belo Horizonte no levantamento rápido de índices para *Aedes aegypti* (LIRAA), no ano de 2021, a Regional Norte apontou um índice 1,6 %, o que pela própria prefeitura configura um índice de médio risco. A presença de mosquitos da espécie *Aedes aegypti* está relacionada diretamente à transmissão de algumas arboviroses. Além da febre amarela em seu ciclo urbano, este mosquito transmite a dengue, a zika e a febre chikungunya (De Lima *et al.*, 2021).

É neste contexto urbano que se encontra a Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas, localizada mais precisamente no bairro Jardim Guanabara, nesta mesma regional, na cidade de Belo Horizonte. Esta escola recebe, atualmente, um quantitativo aproximado de 1.035 alunos não somente do bairro Jardim Guanabara, mas de outras localidades vizinhas, as quais formam um panorama bem heterogêneo quando são observados fatores como: poder aquisitivo das famílias, condições das residências e condições sanitárias. Esta última, um ponto de preocupação principalmente nas áreas onde existe maior vulnerabilidade social. O papel da escola na conscientização dos estudantes, famílias e comunidade sobre os cuidados para com a infecção por dengue tem se tornado cada vez mais importante. Neste sentido, diversas ações desenvolvidas nas escolas, em alguns momentos pedidas até pelo próprio poder público, têm contribuído para disseminar as boas práticas de cuidados em relação a se evitar a proliferação do mosquito transmissor. Contudo, parte destas ações se limitam à conscientização e divulgação de informações sobre o mosquito e seu ciclo reprodutivo, além dos sintomas e orientações sobre a dengue e demais doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*.

Assim, para além do papel simples esclarecimentos sobre a dengue, este trabalho pretendeu, através da investigação e análise de dados coletados pela secretaria municipal de saúde e da coleta de evidências, responder ao seguinte questionamento: Que fatores podem estar contribuindo para a transmissão da dengue em localidades próximas à escola e porque isto ocorre?

2- REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - O mosquito *Aedes aegypti*

Segundo Acioli (2006), o mosquito *Aedes aegypti* (figura 1) é originário do continente Africano, sendo atualmente uma espécie cosmopolita e encontrada principalmente onde existem atividades antrópicas intensas, o que favorece a sua proliferação. É basicamente um mosquito doméstico, de relação muito próxima com os seres humanos. De acordo com Consoli e Oliveira (1994), foi introduzido no Brasil provavelmente na época do tráfico de escravos. Nas cidades brasileiras é encontrado nos locais de maior concentração humana e, raramente em ambientes semi-silvestres, onde a população humana é menor.



Figura 1 - Mosquito *Aedes aegypti*

Fonte: https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/aedes_aegypti_coc.jpg

Ao longo de sua evolução, o *Aedes aegypti* desenvolveu um comportamento sinantrópico e antropogênico, estando intimamente ligado às condições domiciliares e peridomiciliares, decorrentes do modo de vida das populações humanas. Pertence à família Culicidae que é conhecida por representar os mosquitos popularmente chamados de pernilongos, sendo o *A. aegypti* a espécie de mosquito mais dependente do ambiente urbano (Beserra *et al.*, 2009). Os culicídeos são facilmente reconhecidos pela longa probóscide e pela presença de escamas na maior parte do corpo (Lorenz, 2017). Embora se reproduzam em orifícios de árvores e, possivelmente, em outras cavidades naturais com água acumulada, a maioria pode se desenvolver em recipientes artificiais. Pneus deixados ao relento, pratos de vasos de plantas, depósitos de armazenagem de água descobertos ou mal vedados, garrafas,

calhas entupidas e outros recipientes de qualquer material, principalmente de plástico, são potenciais locais de reprodução desse mosquito (Christophers, 1960 apud Lorenz, 2017).

O *Aedes aegypti* prefere depositar seus ovos em recipientes de cores escuras, com bocas largas. Os ovos são postos em superfícies ásperas e úmidas e um pouco acima da linha d'água (Gomes *et al.*, 2003). Consolli e Oliveira (1994), afirmam que os ovos possuem grande resistência à variação de temperatura e também às condições de ambientes secos, sendo viáveis por até 12 meses após a postura. A presença de água favorece a eclosão dos ovos, de onde emergem as larvas. O ciclo larval dura, normalmente, de cinco a sete dias. Estas se desenvolvem melhor em locais com pouca ou mesmo nenhuma incidência de luz, como ocorre em criadouros sombreados com fundo e paredes escuras.

2.2- A dengue

A dengue é uma arbovirose, transmitida através da picada do mosquito *Aedes aegypti*. De acordo com Dias *et al.* (2010), pode ser assintomática ou apresentar amplo espectro clínico, variando de doença febril autolimitada até formas graves, que podem evoluir com choque circulatório e óbito.

No Brasil, a primeira epidemia documentada clínica e laboratorialmente ocorreu entre 1981-1982 em Boa Vista, Roraima. Em 1986-1987 uma epidemia de grandes proporções assolou a cidade do Rio de Janeiro. A partir daí, novas epidemias ocorreram em diversos estados (Dias *et al.*, 2010)

O vírus causador da dengue é um retrovírus, possuindo quatro diferentes sorotipos (DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4). Segundo Dias *et al.* (2010), pode haver coexistência de diferentes sorotipos em uma mesma região, o que aumenta a chance de se ter complicações como a febre hemorrágica da dengue.

O Ministério da Saúde do Brasil (2002), diferencia a dengue, em seus aspectos clínicos, em duas vertentes:

- Dengue clássica, onde o quadro clínico é muito variável. A primeira manifestação é a febre alta (39° a 40°), de início abrupto, seguida de cefaléia, mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retro orbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo. Hepatomegalia dolorosa pode ocorrer, ocasionalmente, desde o aparecimento da febre. Alguns aspectos clínicos dependem, com freqüência, da idade do paciente. A dor abdominal generalizada pode ocorrer, principalmente nas crianças. Os adultos podem apresentar pequenas manifestações hemorrágicas, como petéquias, epistaxe, gengivorragia, sangramento

gastrointestinal, hematúria e metrorragia. A doença tem uma duração de 5 a 7 dias. Com o desaparecimento da febre, há regressão dos sinais e sintomas, podendo ainda persistir a fadiga.

- Dengue hemorrágica (FHD): Neste caso, os sintomas iniciais são semelhantes aos da dengue clássica, porém evoluem rapidamente para manifestações hemorrágicas e/ou derrames cavitários e/ou instabilidade hemodinâmica e/ou choque. Os casos típicos da FHD são caracterizados por febre alta, fenômenos hemorrágicos, hepatomegalia e insuficiência circulatória. Um achado laboratorial importante é a trombocitopenia com hemoconcentração concomitante. A principal característica fisiopatológica associada ao grau de severidade da FHD é a efusão do plasma, que se manifesta através de valores crescentes do hematócrito e da hemoconcentração.

As principais medidas de controle da dengue, segundo o Ministério da Saúde do Brasil (2002), além das ações de educação ambiental com a participação comunitária, se baseiam em manejo ambiental (mudanças no ambiente que impeçam ou minimizem a proliferação do vetor), controle químico (eliminação de formas larvais e adultas) e melhoria de saneamento básico.

De acordo com a Prefeitura municipal de Belo Horizonte na série histórica, os anos com maior registro de caso foram 1998 (86.698 casos), 2010 (50.022 casos), 2013 (96.113 casos), 2016 (154.513) e 2019. Na epidemia de 2019 foram notificados 139.067 casos com suspeita de dengue, dos quais 115.456 (83,0%) foram confirmados, sendo 1.184 casos de dengue com sinais de alarme e 51 de dengue grave, predominando o sorotipo DENV2.

2.3 - Ensino por investigação

Apesar de algumas mudanças ocorridas na educação, principalmente no século XX, ainda é muito comum nas escolas de nosso país, um ensino científico alicerçado em um modelo onde o professor despeja conceitos sobre os alunos, esperando destes um aprendizado de repetição. Neste modelo, a liberdade de pensamento, os conhecimentos prévios do aluno e o protagonismo estudantil ficam escanteados. Segundo Scarpa e Campos (2018), aulas expositivas, demasiadamente centradas no professor, não contribuem para que os estudantes sejam os atores do seu aprendizado, na medida em que não consideram as concepções prévias, não possibilitam as interações entre sujeito e objeto de conhecimento, nem a interação entre os pares.

De uma concepção na qual o professor era tido como detentor do conhecimento, que

poderia ser transmitido unidirecionalmente para estudantes que o recebia de maneira passiva e como uma tábula rasa, hoje as metodologias ativas de ensino buscam colocar os estudantes no centro do processo de ensino e de aprendizagem. Agem ativamente na construção do conhecimento, a partir de conhecimentos que já possuem sobre os fenômenos e por meio de oportunidades oferecidas pelos professores (Scarpa e Campos, 2018).

Uma abordagem pedagógica que tem feito grande diferença nesta mudança de entendimento é o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) que propõe o uso de estratégias didáticas que buscam envolver ativamente os alunos em sua aprendizagem, por meio da geração de questões e problemas nos quais a investigação é condição para resolvê-los. A coleta de dados, a análise e interpretação destes dados levam à formulação e comunicação de conclusões baseadas em evidências e reflexão sobre o processo (Melville *et al.*, 2008). Sasseron (2015), afirma que o ensino por investigação é mais do que uma estratégia didática ou uma metodologia de ensino, é uma perspectiva de ensino ou uma *abordagem didática* em que as estratégias utilizadas servem ao propósito de possibilitar a realização de uma investigação pelos estudantes por meio da mediação do professor. Munford e Lima (2007) ressaltam que, após vivenciar as etapas de um processo investigativo, o aluno passa a ter um conhecimento mais apropriado acerca das práticas dos cientistas e dos processos de construção de teorias científicas.

Já em relação à alfabetização científica, Scarpa e Campos (2018) afirmam que assim como os conhecimentos prévios são importantes para que os estudantes transformem as suas estruturas cognitivas e construam novos conhecimentos, os novos conhecimentos na ciência são produzidos com base na articulação, avaliação, reformulação e até abandono dos conhecimentos disponíveis em um determinado momento histórico.

Uma forma de operacionalizar o EnCI em sala de aula é por meio do ciclo investigativo (figura 2), em que fases de uma investigação são identificadas e conectadas com o propósito de auxiliar o professor no planejamento e aplicação de atividades ou sequências didáticas investigativas (Scarpa e Campos, 2018). Assim, a partir de uma questão motivadora, hipóteses podem ser elencadas pelos estudantes, que ancorados em seus conhecimentos prévios, partirão para a exploração, coleta, análise e interpretação dos dados, fortalecendo ou descartando hipóteses até que se chegue a uma conclusão a ser compartilhada, comunicada entre os pares.

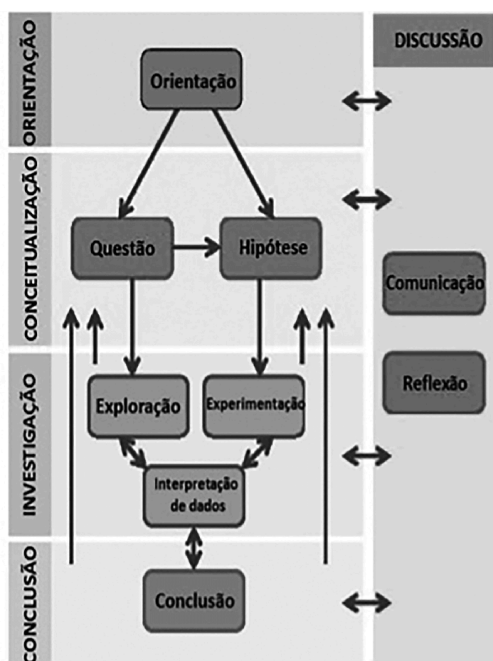


Figura 2 – Representação do ciclo investigativo segundo Pedaste *et al.* (2015, p.56).

3 - PROBLEMA

Imerso em uma regional que inspira atenção em relação ao número de casos de dengue na cidade de Belo Horizonte (MG), que fatores estariam favorecendo a transmissão desta doença em localidades próximas à escola e porque?

4 - JUSTIFICATIVA

A dengue é uma doença muito presente no cotidiano da população. A transmissão é marcada pela sazonalidade, alterada por aspectos climáticos e também pelo sorotipo do vírus causador. Apesar de sabedores de algumas informações sobre a doença e seu vetor, os estudantes do ensino médio, quando estimulados, promovem ações baseadas exclusivamente na replicação de informações. Não realizam um estudo ou ação que possa colaborar de forma diferenciada e significativa, para ele próprio em suas práticas, ou para com a comunidade em que está inserido. Através da análise de registros oficiais coletados pelo órgão municipal de saúde da cidade de Belo Horizonte e evidências coletadas pelos próprios estudantes, estes poderão construir conclusões sobre que fatores estão associados à transmissão de dengue em localidades que estão próximas à escola e por qual razão isso ocorre. A partir das conclusões, contribuir para a reflexão e tomadas de ações relacionadas ao combate contra a dengue.

5 - OBJETIVOS

5.1 - OBJETIVO GERAL

Levar os estudantes a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas à escola onde estudam, propondo assim, medidas que possam contribuir para a sua redução.

5.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue e das regiões do entorno da escola.
- Estimular o olhar de observação dos estudantes para os ambientes aos quais eles transitam e convivem.
- Estimular o protagonismo dos estudantes.
- Capacitar os estudantes para a construção de gráficos e tabelas.
- Oportunizar aos estudantes a utilização de ferramentas digitais pouco utilizadas por eles.
- Promover a construção de material que contribua com a reflexão acerca dos cuidados ambientais e também na diminuição da transmissão da dengue.

6 - METODOLOGIA

A sequência didática (SD) foi desenvolvida com uma turma de ensino médio da Escola Estadual Professor Bolívar de Freitas, localizada no Bairro Jardim Guanabara, regional Norte da cidade de Belo Horizonte. Nos dias atuais, esta escola recebe um quantitativo de aproximadamente 1.035 alunos, agregando uma equipe de 106 colaboradores. Funciona diariamente, em três turnos, atendendo alunos do ensino fundamental anos iniciais, ensino fundamental anos finais, ensino médio regular e também na modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos). Possui amplo espaço físico e disponibiliza aos seus estudantes espaços como: biblioteca, sala de vídeo, laboratório de informática com internet de boa qualidade, rede de internet sem fio (*wi-fi*) e ginásio poliesportivo. Todos estes equipamentos citados, apesar de não dispor dos recursos mais sofisticados, conseguem reunir condições de utilização consideravelmente satisfatórias.

Para o desenvolvimento deste trabalho foi escolhida uma turma de estudantes que esteve cursando o terceiro ano do ensino médio em 2023. A turma estava composta por cerca de 30 estudantes e parte dos estudantes já haviam participado no ano anterior de uma das

atividades de aplicações em sala de aula (AASA), o que permitiu ampliar o conhecimento sobre conceitos e situações que se aplicariam diretamente à temática da dengue.

Em um quantitativo de três turmas de alunos cursando o terceiro ano do ensino médio regular e diurno, no ano de 2023, foi escolhida apenas uma, devido ao processo de desenvolvimento metodológico. O acompanhamento de muitos alunos, repercutiria em um aumento significativo do tempo necessário para o desenvolvimento deste projeto. Sendo assim, uma das turmas foi escolhida, tendo como critério para esta escolha aquela que estaria apresentando um número mais reduzido de estudantes.

6.1 - Aspectos Éticos

Seguindo as normas estabelecidas pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS, 2012) este estudo respeitou os critérios para pesquisas que envolvem seres humanos. Dessa forma, o projeto foi aprovado no Comitê de Ética e Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais. Parecer 6.097.392 de 02 de junho de 2023.

Foi apresentado aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou o termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), se tratando de menor de idade, para esclarecimentos e a sua anuência. Os referidos termos ficarão armazenados em arquivo da secretaria da escola pelo período de cinco anos.

A SD executada foi elaborada com um número de total de oito aulas. Sendo aplicadas a uma turma do terceiro ano do ensino médio, no ano de 2023. Esta quantidade de aulas foi adequada ao quantitativo semanal de duas aulas de biologia. Permitiu o desenvolvimento da mesma e sem trazer prejuízos ao desenvolvimento curricular. Se tratando inclusive da realidade curricular posta pelo Novo Ensino Médio, esta sequência estaria mais adequada ao ano escolar compatível com duas aulas semanais de biologia. A utilização de aulas destinadas a algumas disciplinas eletivas relacionadas ao ensino de ciências da natureza, também permitem a efetiva execução da sequência com o número de oito aulas (quadro 1).

Quadro 1 - Organização da sequência didática realizada

Fonte: De própria autoria

ETAPAS	AULAS	AÇÕES PROPOSTAS
Questionário para avaliação de conhecimentos prévios		Sondagem inicial para verificar os conhecimentos dos estudantes em relação à dengue e também sobre as regiões do entorno da escola.
ETAPA 1 - Abordagens a partir dos conhecimentos prévios e maior compreensão sobre a dengue e sua transmissão.	Aula 1	Roda de conversa sobre a dengue.
	Aula 2	Palestra com a equipe de agentes de combate a endemias da prefeitura de Belo Horizonte, sobre os desafios no combate contra a dengue.
ETAPA 2 - Levantamento de dados oficiais e desenvolvimento da investigação sobre as potencialidades de disseminação da dengue em locais próximos à escola	Aula 3	Levantamento de dados oficiais sobre casos de dengue na Regional Norte de Belo Horizonte com a confecção de gráficos e tabelas.
	Aula 4	Análise das tabelas e gráficos obtidos; proposição da questão norteadora; levantamento de hipóteses; proposições para coleta de evidências.
	Aula 5	Apresentação das evidências fotográficas e respostas ao questionário.
	Aula 6	Construção de tabelas a partir dos dados disponibilizados pelos instrumentos de coleta de evidências (fotografias e questionário).
ETAPA 3 - Conclusões e proposição de ações efetivas para a comunicação dos resultados	Aula 7	Análise das tabelas produzidas; discussão sobre os dados, proposição de ações de comunicação dos resultados e conscientização da comunidade escolar e também do entorno.
	Aula 8	Orientações para as estratégias de conscientização e divulgação proposta.

6.2 - Questionário para avaliação de conhecimentos prévios

A SD teve como ponto de partida um questionário (apêndice 1), composto por seis questões, sendo cinco delas objetivas e que buscavam informações sobre dois pontos específicos: conhecimentos prévios sobre a dengue e também sobre as regiões do entorno da escola. Este questionário foi elaborado em plataforma digital, na ferramenta Formulários do *Google*. O link para a participação foi repassado aos alunos que o responderam de forma

remota. Após a análise dos dados coletados neste questionário, a SD foi desenvolvida em três diferentes etapas, cada uma delas composta por aulas com duração de 50 minutos.

6.3 - Desenvolvimento do trabalho investigativo sobre a dengue com os estudantes

6.3.1 - Etapa 1 - Abordagens a partir dos conhecimentos prévios e maior compreensão sobre a dengue e sua transmissão

Aulas 1 e 2 - Conhecendo um pouco mais sobre a dengue e sua transmissão (2 aulas de 50 minutos)

A primeira aula foi destinada para uma conversa com os estudantes sobre os dados coletados no questionário, realizando troca de informações através de uma aula expositiva contendo diversos momentos de diálogo. Foi priorizado o reconhecimento das informações sobre a dengue, e também das percepções dos estudantes sobre os espaços no entorno da escola em relação às suas potencialidades para transmissão da doença. Na segunda aula, uma equipe de agentes de combate a endemias da prefeitura de Belo Horizonte, responsável por questões sanitárias envolvendo as áreas no entorno da escola, conversou com os estudantes sobre detalhes do combate ao mosquito e também sobre seu ciclo de vida. Mostraram gráficos oficiais, reforçaram as medidas necessárias contra a proliferação do *Aedes aegypti* e, ainda, permitiram acesso dos estudantes a materiais como armadilhas para coleta de ovos e kits com as diferentes fases de desenvolvimento do mosquito.

6.3.2 - Etapa 2 - Levantamento de dados oficiais e desenvolvimento da investigação sobre as potencialidades de disseminação da dengue em locais próximos à escola

Aula 3 - Levantamento de dados oficiais dos casos de dengue na regional Norte (1 aula de 50 minutos)

Nesta aula, os estudantes foram levados ao laboratório de informática da escola, onde acessaram, pela internet, um apanhado de dados coletados e divulgados pela Secretaria Municipal de Saúde do município de Belo Horizonte. Estes dados, diziam respeito ao número de casos confirmados e suspeitos na regional Norte, apenas durante o período compreendido entre os anos de 2019 (ano da última grande epidemia de dengue na cidade de Belo Horizonte) e 2023, para os meses de março e abril, que se caracterizam por serem os de maior incidência no número de casos de dengue.

No laboratório de informática da escola, os estudantes foram divididos aleatoriamente em três grupos, tendo como critério único um equilíbrio numérico entre eles. Isto foi proposto para que se evitasse grupos com um número muito grande de estudantes, o que poderia atrapalhar na integração destes com as tarefas. Houve uma instrução prévia sobre a inserção de dados em tabelas e comandos para execução de gráficos no programa *Planilhas Google*, sem instruções de normatização, o que foi feito posteriormente. Um dos grupos ficou responsável por recolher os dados e construir uma tabela, seguida de um gráfico, mostrando o número de casos da Regional Norte no mês de março para todos os anos do recorte de tempo determinado. Outro grupo, fez o mesmo levantamento para o mês de abril, no mesmo período de tempo. Um último grupo, recolheu os dados e construiu um gráfico comparando a Regional Norte com as outras regionais da cidade de Belo Horizonte, observando apenas o mês de abril, que corresponde ao mês onde a curva de número de casos, historicamente, atinge seu ápice.

Aula 4 - Comunicação dos dados levantados; proposição da questão norteadora e definição dos instrumentos para coleta de evidências (1 aula de 50 minutos)

Nesta aula, os gráficos elaborados a partir dos dados oficiais, foram apresentados pelos grupos e discutidos. Foram feitas reflexões sobre a relevância da Regional Norte em relação à transmissão de dengue. A partir da discussão dos dados apresentados foi levantada pelo professor, a seguinte pergunta norteadora: ***Que fatores estariam favorecendo a transmissão desta doença em localidades próximas à escola e porque?***

A partir deste questionamento, os estudantes levantaram hipóteses de situações que pudessem estar favorecendo esta transmissão. Foi pedido a partir daí que sugerissem formas de registros que pudessem auxiliar na obtenção de evidências da disseminação de dengue em localidades próximas à escola. Dentre as ideias apresentadas, duas foram selecionadas: o registro fotográfico de locais com possibilidades de serem pontos de reprodução do mosquito, proposta pelo professor; e uma pesquisa com os demais estudantes da escola (Apêndice 2) para levantar, numericamente, aqueles que haviam contraído dengue ou outras doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*, demonstrando a presença deste vetor nestes locais. Esta ideia foi proposta pelos estudantes.

Definidos estes passos, foi orientado que as fotografias deveriam ser tiradas de locais que eles entendessem ser de potencial desenvolvimento do mosquito transmissor da dengue. O equipamento para estes registros, seria o telefone celular de uso pessoal dos estudantes. Em

cada registro fotográfico, nome da rua e bairro deveriam ser informados. Estas imagens seriam alocadas na plataforma digital *Padlet*, por meio de um *link* disponibilizado pelo professor.

Em relação ao questionário para levantar o número de infectados com doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*, após entendimento entre os estudantes, uma equipe se responsabilizou por elaborá-lo na plataforma *Google* Formulários. Um link foi criado e, após leitura e correção, o questionário foi disponibilizado aos estudantes do turno da manhã e do turno da noite, que, após orientados sobre o conteúdo abordado, o responderam de forma online. Neste questionário seriam colhidas as seguintes informações: se o estudante ou alguém em sua casa havia contraído dengue, zika ou chikungunya (doenças transmitidas pelo mesmo vetor) em 2023; nome da rua onde fica a residência, e o bairro.

Aula 5 - Apresentação dos registros fotográficos e das respostas ao questionário (1 aula de 50 minutos)

Nesta aula, as fotos tiradas pelos estudantes foram apresentadas, com informações sobre o local onde o registro fotográfico foi realizado, explicando os motivos pelos quais aquele ponto foi escolhido como um possível ponto de risco para o desenvolvimento do transmissor. A equipe que analisou os dados do questionário sobre o número de infectados com doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*, também apresentou a distribuição geográfica das ruas e bairros onde foram registradas pessoas nesta situação.

Organização das informações registradas

Para uma melhor organização das evidências fotográficas, um arquivo digital foi disponibilizado para os estudantes na plataforma *Padlet*. A partir de um link fornecido pelo professor, eles mesmos organizaram seus registros fotográficos utilizando seus smartphones. Em relação ao questionário, aplicado pelo Formulários *Google*, os resultados foram automaticamente registrados nas formas de gráficos e tabelas. As organizações descritas acima, não demandaram tempo de aula com os estudantes.

Aula 6 – Construindo novas tabelas a partir das informações disponibilizadas (1 aula de 50 minutos)

Nesta aula, os estudantes foram convidados a construir tabelas a partir dos dados disponibilizados no arquivo digital das fotografias e também do questionário, tendo como

finalidade a organização destes. Para os questionários, foi utilizado um filtro que considerou apenas as respostas positivas, ou seja, as que apontaram pessoas que haviam contraído alguma das doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* em 2023.

Três grupos foram organizados de forma aleatória para executarem as três tarefas propostas. Estes, mais uma vez, obedeceram ao critério de um equilíbrio numérico de estudantes. Um dos grupos foi responsável por elaborar uma tabela informando o número de vezes que um mesmo bairro apareceu listado nos registros. Outro grupo ficou responsável por construir uma tabela relacionando as ruas citadas, tanto nos registros fotográficos quanto no questionário. Nesta tabela foram escritos o nome da rua, bairro, número de vezes em que esta foi citada e a fonte da informação (evidências fotográficas ou questionário). Foram tomados como critérios: a inserção dos quatro bairros mais próximos à escola, e ordenamento decrescente em concordância com o número de vezes em que a rua foi citada nos registros. Um último grupo, utilizando a ferramenta *Google Maps*, inseriu nesta última tabela, a distância aproximada das ruas em relação à escola.

6.3.3 - Etapa 3 - Conclusões e proposição de ações efetivas para a comunicação dos resultados

Aula 7 - Apresentação e análise conjunta das tabelas contendo os dados coletados; conclusões e proposição de ações (1 aula de 50 minutos)

Nesta aula, os dados gerados a partir da construção das tabelas foram analisados de forma conjunta pela turma. A análise permitiu a confirmação ou não das hipóteses levantadas após a proposição da pergunta norteadora da investigação: ***Que fatores estariam favorecendo a transmissão da dengue em localidades próximas à escola e porque?***

Também nesta aula, a partir dos resultados, foi pedido aos estudantes para que propusessem ações com a intenção de colaborar para uma maior conscientização da população do entorno e da própria comunidade escolar. As ações propostas pensadas de forma conjunta entre estudantes e professor foram as seguintes: participação na feira de cultura da escola, divulgando o resultado da pesquisa juntamente com ações de conscientização; escrita de comunicados para a divulgação dos resultados da pesquisa; alertas para a comunidade escolar e do entorno utilizando as redes sociais e fixação em pontos específicos do bairro; formulação de um jogo do tipo tabuleiro, este, proposto pelo professor, para ser utilizado na própria escola, com possibilidades de também ser utilizado em escolas da mesma região,

como uma ferramenta de conscientização. Este jogo, elaborado com a utilização de situações relacionadas às evidências encontradas na pesquisa.

Aula 8 - Organizando os estudantes para as ações de divulgação (1 aula de 50 minutos)

Esta aula foi usada para a organização dos estudantes na execução das propostas. Três diferentes grupos foram organizados de forma aleatória. Um deles ficou responsável por divulgar na feira de cultura da escola, os resultados obtidos na pesquisa utilizando projetor multimídia e computador para mostrar a sequência da investigação. Outro grupo, ficou responsável por elaborar um comunicado de divulgação dos resultados da pesquisa com alertas para a comunidade escolar e também a do entorno. Foi sugerido pelo professor a utilização do aplicativo Canva, uma vez que alguns destes estudantes já conheciam a ferramenta. Um último grupo ficou responsável por ajudar na organização das ideias relacionadas ao jogo.

7 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 - Questionário para avaliação de conhecimentos prévios

O questionário para levantamento de conhecimentos prévios (apêndice 1) foi formulado com 5 perguntas que buscavam sondar o nível de informações que os estudantes tinham sobre a dengue; sobre os locais de maior concentração residencial dos estudantes e também o conhecimento, por parte deles, da participação da Regional Norte na transmissão desta doença. Se propuseram a participar respondendo a este questionário, um total de dezenove estudantes. Como pode ser verificado no gráfico 1, o bairro Jardim Guanabara concentrou a maior parte dos que participaram da pesquisa, seguido, nesta ordem, pelos bairros Conjunto Felicidade, também conhecido como Jardim Felicidade, e Floramar. O fato da maior parte dos estudantes que participaram desta proposta residirem no bairro Guanabara, onde também está localizada a escola, explica o maior número de citações. Trata-se de um bairro bem urbanizado e com boa infraestrutura. Conta com serviços de coleta de resíduos, pavimentação em suas ruas, acesso a equipamentos de saúde e transporte público.



Gráfico 1 - Levantamento numérico dos bairros em que residem os estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas que realizaram a pesquisa. Participação de 19 estudantes.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação aos conhecimentos sobre a dengue e seu ciclo, os estudantes revelaram dúvidas importantes. De acordo com o gráfico 2, fica claro que 78,9% das respostas mostram que os estudantes conhecem o transmissor da dengue e os locais que favorecem seu crescimento. No entanto, um número pequeno, 10,50%, acredita que a dengue pode ser transmitida pelo contato direto com outras pessoas contaminadas.

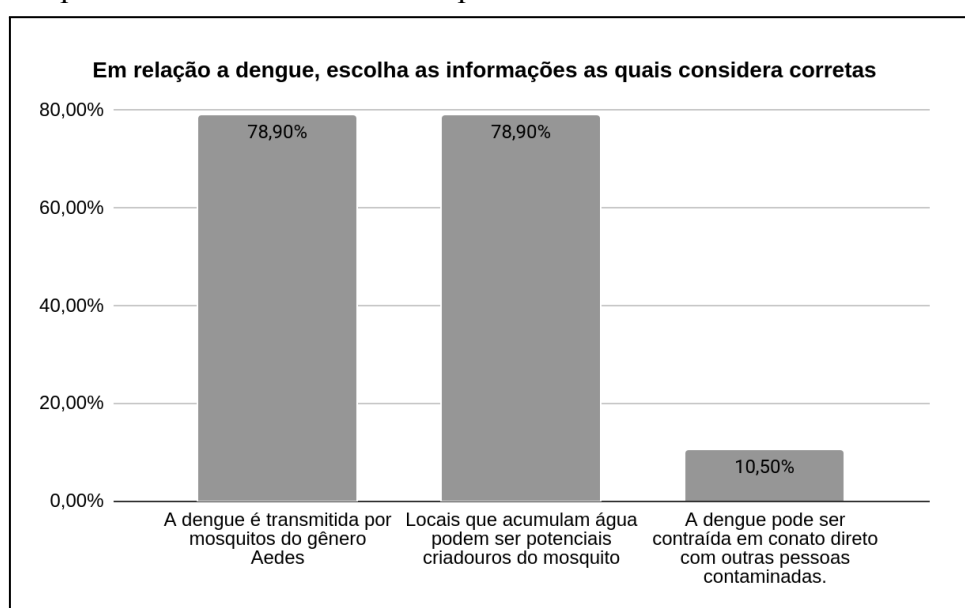


Gráfico 2 - Escolha por informações corretas relacionadas à transmissão da dengue.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Outro equívoco sobre a dengue é mostrado no gráfico 3. Dentre os estudantes participantes da pesquisa, 31,6% indicaram que áreas mais afastadas, próximo à vegetação ou em meio a ela, são mais propensas à transmissão de dengue do que áreas com grande adensamento populacional. Apesar de a dengue ser um tema de conhecimento amplo devido às diversas campanhas veiculadas e também à notoriedade em relação ao número de casos que ocorrem todos os anos, é possível notar que existem lacunas na compreensão de como a transmissão desta doença ocorre. Nestas campanhas, informações técnicas importantes sobre a biologia do *Aedes aegypti* são escanteadas em detrimento a uma repetição massiva dos locais que figuram como criadouros desse mosquito e as ações a serem tomadas. Isso tem um efeito positivo, mas permite equívocos no entendimento geral do ciclo da doença. Tais informações técnicas ficam distantes até mesmo das salas de aula, interferindo de forma direta na compreensão global da dengue e seu ciclo. Lefevre *et al.* (2007), escrevem que o conhecimento sobre os vários aspectos da dengue nas representações sociais, tratando-se de um tema técnico ou científico, revela-se incompleto e, às vezes, equivocado. Os mesmos autores indicam ser necessário que a comunicação em relação à dengue busque o relacionamento entre o ator técnico e o cidadão pelo estabelecimento do contato pela via do diálogo pedagógico interativo, com o uso de técnicas, instrumentos e linguagens adequadas para que a dengue possa fazer sentido não na teoria (lógica sanitária), mas no cotidiano (lógica do senso comum) da vida das populações vítimas reais e potenciais da doença, de um ponto de vista crítico.

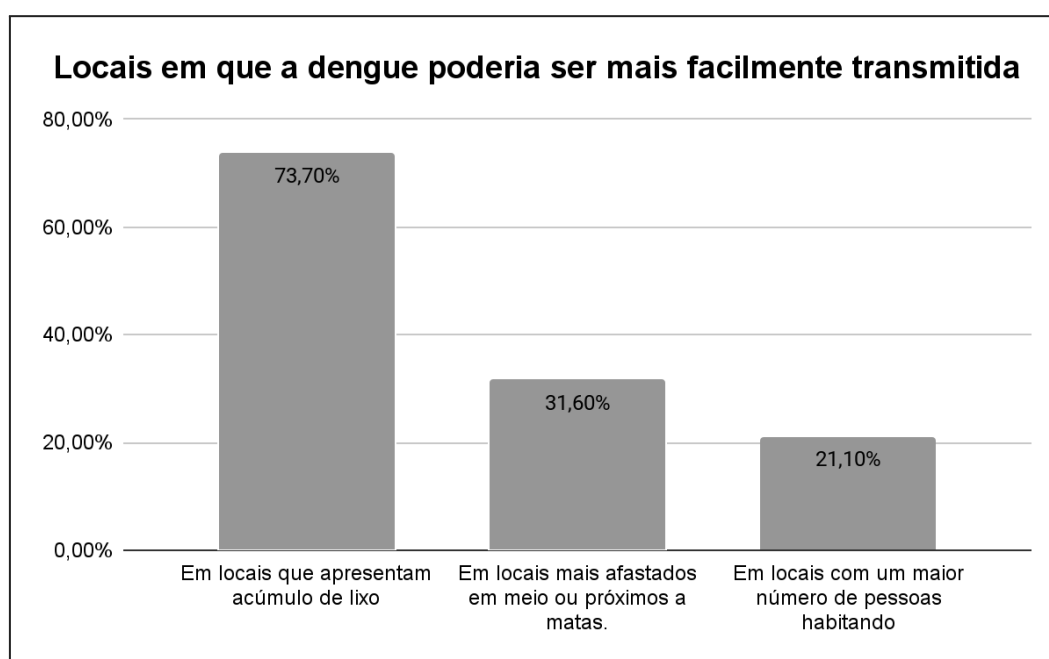


Gráfico 3 - Levantamento percentual do tipo de local em que a dengue poderia ser mais facilmente transmitida.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O questionário mostrou também um baixo conhecimento, por parte dos estudantes, em relação à importância da localidade onde residem e estudam (Regional Norte de Belo Horizonte) na transmissão da dengue. De acordo com as respostas do gráfico 4, 57,9% dos que responderam ao questionário, desconheciam o número de pessoas infectadas por dengue nesta regional e 15,8% assinalaram a ideia de que o número de infectados na Regional Norte é geralmente baixo. As informações estatísticas sobre determinadas condições sanitárias da cidade de Belo Horizonte, apesar de disponibilizadas pela prefeitura em canais oficiais, não são comumente divulgadas para a população. Tais levantamentos ficam restritos à divulgação dos veículos de comunicação em face ao agravamento de alguma situação sanitária, quando estas ocorrem. Assim, a percepção em relação às condições sanitárias locais, pelos moradores, não se dá como deveria. Ayach *et al.* (2012) em seu trabalho sobre saúde, saneamento e percepção dos riscos ambientais, concluíram que é notória a existência de deficiências nas informações e nas formas que as mesmas são repassadas à população. O acesso a estas informações públicas importantes, disponíveis mas pouco divulgadas, motivado por esta pesquisa, indica que o ambiente escolar pode ser um incentivador na busca por este tipo de conteúdo. Permitindo uma maior publicização desse, mesmo sem uma ação direta dos meios de comunicação.

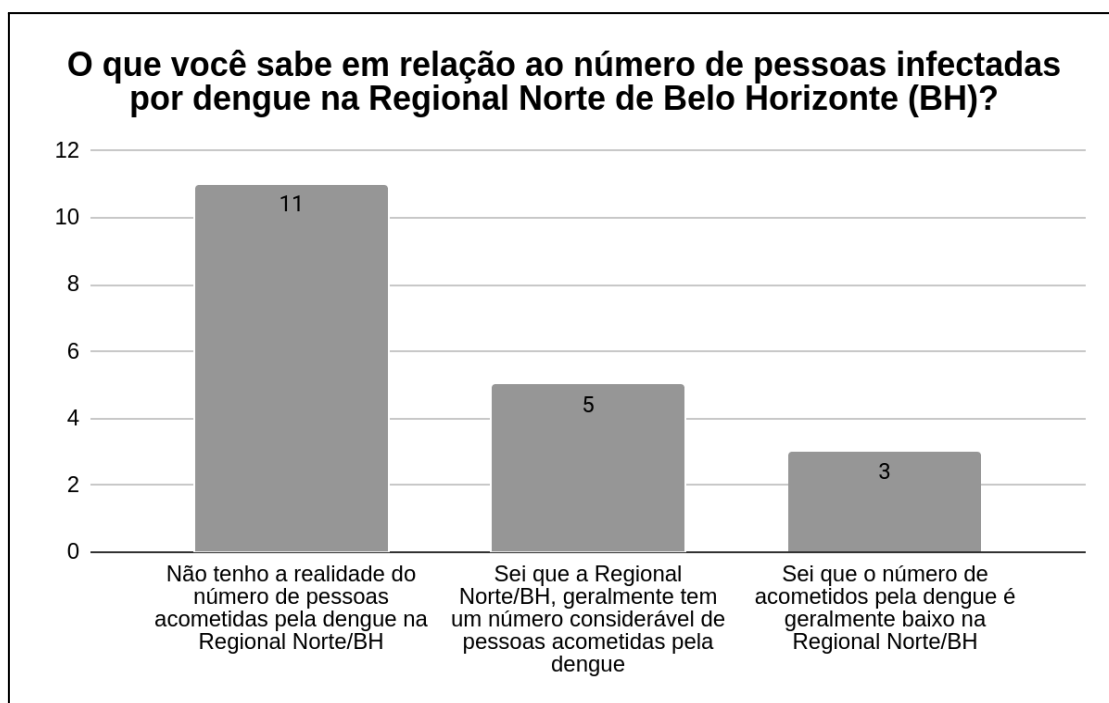


Gráfico 4 - Conhecimento dos estudantes da Escola Estadual Bolivar de Freitas em relação à participação da Regional Norte/BH no número de casos de dengue. Participação de 19 estudantes.

Fonte: Elaborado pelo autor.

7.2 - Desenvolvimento do trabalho investigativo sobre a dengue com os estudantes

Os resultados aqui registrados se referem ao desenvolvimento das oito aulas, divididas em três etapas como descrito na metodologia. O primeiro momento foi marcado por uma aula expositiva (figura 3) mostrando aos estudantes aspectos importantes sobre a dengue. Esta aula teve uma abordagem comunicativa interativa/dialógica. De acordo com Aguiar Jr. e Mortimer (2005), uma abordagem interativa/dialógica ocorre quando professor e estudantes exploram ideias, formulam perguntas autênticas e oferecem, consideram e trabalham diferentes pontos de vista. Este modelo de aula, contendo diálogos entre o professor e os estudantes rompe com a simples exposição e transferência unidirecional do conhecimento. Permitiu, neste caso, o esclarecimento de várias dúvidas relacionadas à dengue e seu ciclo. Andreato (2019), afirma que um diálogo horizontal com os estudantes, respeitando os saberes destes, permite que o educador busque junto a eles, a superação destes saberes. Durante o diálogo, muitos reprisaram as informações contidas no questionário e que levaram ainda a outras dúvidas quanto ao ciclo de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* e os hábitos de vida deste inseto. Alguns estudantes desconheciam ser um vírus o causador da dengue, atribuindo esta responsabilidade ao mosquito transmissor. Outros desconheciam ser a fêmea do mosquito a responsável pela transmissão, uma vez que também desconheciam que apenas estas possuem hábito hematofágico. Dúvidas importantes sobre o ciclo do desenvolvimento, como por exemplo, a existência de diferentes fases larvais até a chegada da fase adulta, e o tempo de duração destas fases, também foram sanadas.



Figura 3 - Aula expositiva com abordagem dialógica que objetivou esclarecer dúvidas sobre a dengue e seu ciclo de transmissão.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir da conversa anterior e das dúvidas surgidas, foi programada uma visita dos agentes de combate a endemias, da prefeitura de Belo Horizonte (figura 4), pertencentes ao quadro de funcionários do Centro de Saúde Jardim Guanabara. A ideia era oportunizar aos estudantes o contato com pessoas que trabalham diretamente na área do entorno da escola, escutando destes um pouco sobre a rotina do combate à dengue, e também o esclarecimento de mais dúvidas e curiosidades sobre esta doença e seu transmissor.



Figura 4 - Encontro dos estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas com a equipe de agentes de combate a endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi um momento muito rico em aprendizado, pois os agentes, para além do relato de experiências, trouxeram kits de demonstração (figura 5), com o qual os estudantes puderam ver todas as fases de desenvolvimento do mosquito. Este momento também foi permeado pelo diálogo entre os agentes e os estudantes.



Figura 5 - Material utilizado pelos agentes de combate a endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara para conversar com os estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas . O kit contém uma paleta com ovos e tubos com as fases de desenvolvimento do *Aedes aegypti*.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após esta visita foi possível reconhecer através da fala dos estudantes, que as informações sobre a dengue já estavam bem mais consolidadas. A presença da equipe de agentes de endemias na escola foi importantíssima, pois além de estreitar os laços entre as instituições, estes se tornaram possíveis parceiros para o desenvolvimento de atividades intersetoriais em questões relacionadas à saúde, em acordo com o que publicou Da Silva *et al.* (2013).

Outra atividade desenvolvida com os estudantes foi a confecção de gráficos e tabelas com os dados coletados e divulgados pela prefeitura municipal de Belo Horizonte, em relação aos casos suspeitos e confirmados de dengue. Parte dos estudantes nunca havia trabalhado com planilhas eletrônicas. Desconheciam as diversas ações possíveis de serem desenvolvidas por este tipo de aplicação digital, dentre elas o preenchimento conjunto da mesma planilha pelo grupo de forma online e simultânea, as fórmulas para totalização e a transformação dos dados em gráficos. A intervenção do professor foi importante para que o momento fosse produtivo, assim como a colaboração de alguns estudantes que já conheciam um pouco mais a ferramenta, e desta forma, auxiliaram os demais. Apesar de estarem constantemente em contato com as tecnologias digitais, é necessário, concordando com Wagner (2010), que os estudantes para além da disponibilidade de equipamentos, saibam utilizar estas tecnologias para atividades variadas.

O gráfico 5, feito pelos estudantes, mostra os dados correspondentes ao número de casos de dengue para a Regional Norte de Belo Horizonte no mês de março. Em análise, eles puderam perceber uma crescente significativa nos valores quando comparados os dois anos com maior número de casos (2020 e 2023), com destaque para o ano de 2023, que na época do levantamento, já constava para o mês de março, um número de 805 casos de dengue.

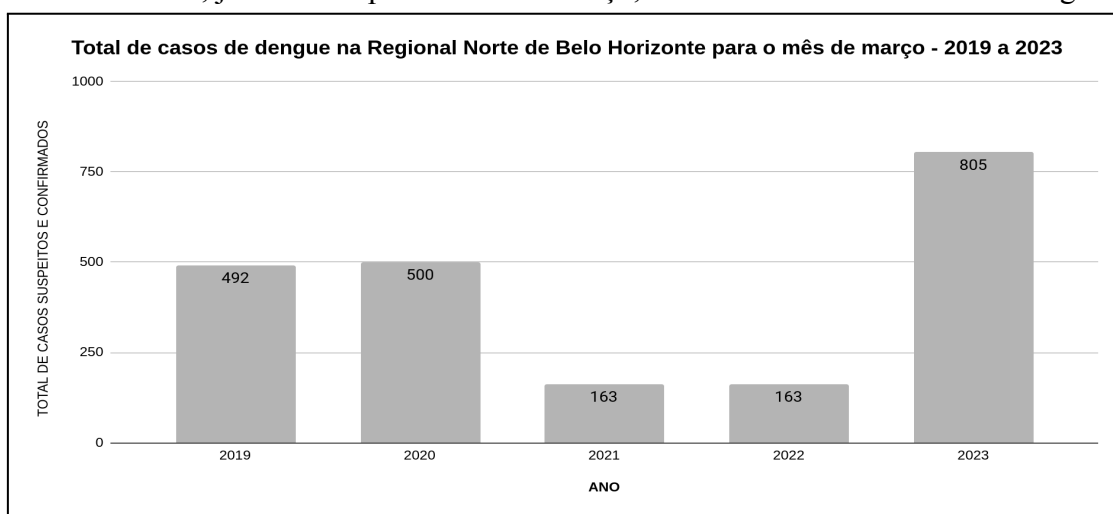


Gráfico 5 - Total de casos de dengue (confirmados e suspeitos) da Regional Norte de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de março.

Fonte: autoria própria, tendo como fonte a base de dados disponibilizada pela prefeitura de Belo Horizonte.

Já o gráfico 6, elaborado por outro grupo de estudantes, mostrou para o mês de abril um grande avanço nos números de casos quando comparado ao mês de março, principalmente quando observados os anos de 2019 e 2023. Apenas no ano de 2023, o número de casos saltou de 805 casos no mês de março para 2.141 casos. No Brasil, a dengue vem ocorrendo de forma continuada, intercalando-se as epidemias e a introdução de novos sorotipos em áreas íntegras, com comportamento nitidamente sazonal, sendo as maiores incidências nos meses de março e abril (Taliberti e Zucchi *apud* Lara e Garcia, 2018). Ribeiro *et.al apud* Lara e Garcia (2018) mostraram a associação entre incidência de dengue e fatores abióticos (temperatura e pluviosidade) com observação de ondas epidêmicas de abril a junho.

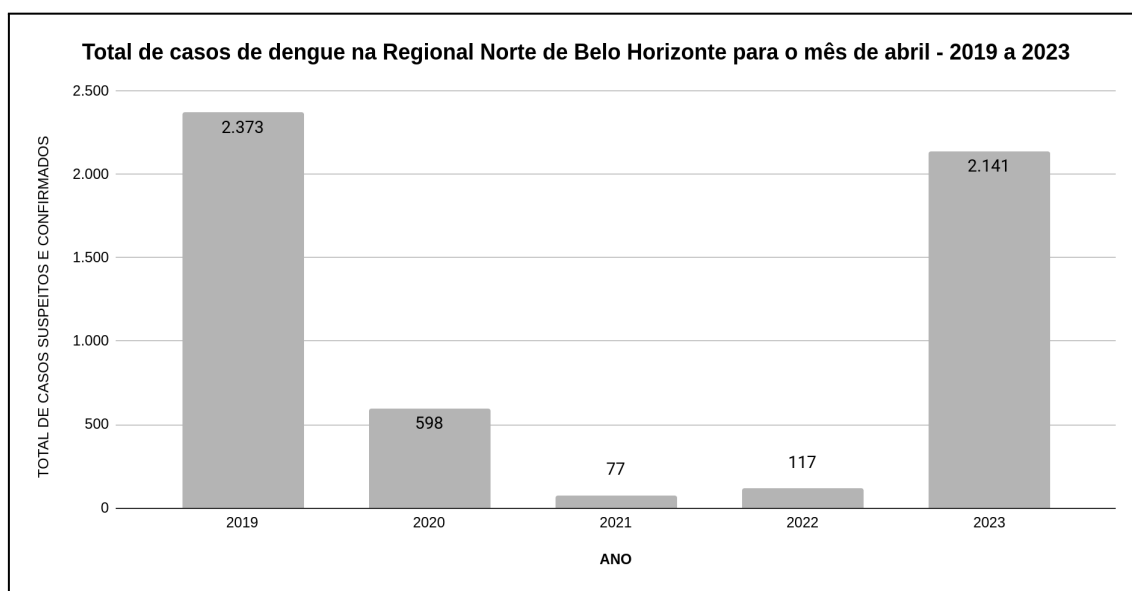


Gráfico 6 - Total de casos de dengue (confirmados e suspeitos) da Regional Norte de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de abril.

Fonte: Elaborado pelo autor, tendo como fonte a base de dados disponibilizada pela prefeitura de Belo Horizonte.

Um terceiro gráfico (gráfico 7), diferentemente dos dois primeiros, comparou a Regional Norte com as demais regionais da cidade de Belo Horizonte, de forma exclusiva para o mês de abril. Este gráfico revelou aos estudantes a relevância que a Regional Norte de fato tem em relação à participação no número de casos de dengue do município. No período verificado em 2023, esta regional estava em segundo lugar em número de pessoas acometidas por dengue, com mais de dois mil casos. Perdia à época, apenas para a Regional Pampulha, vizinha da Regional Norte, fato observado por alguns estudantes durante as análises. Também chamou a atenção o baixo número de casos nos anos de 2021 e 2022. Questionados pelo professor sobre esta situação, os estudantes não demoraram a responder, indicando as subnotificações em decorrência da pandemia de COVID-19 como hipótese mais provável e

explicativa para tê-la ocasionado. Esta hipótese dos estudantes está em acordo com os estudos de Pinto (2023), que em sua pesquisa, escreveu que a subnotificação de doenças sazonais no Brasil foi ocasionada por uma série de fatores que sobrecarregaram o SUS (Sistema Único de Saúde) durante a pandemia de COVID-19.

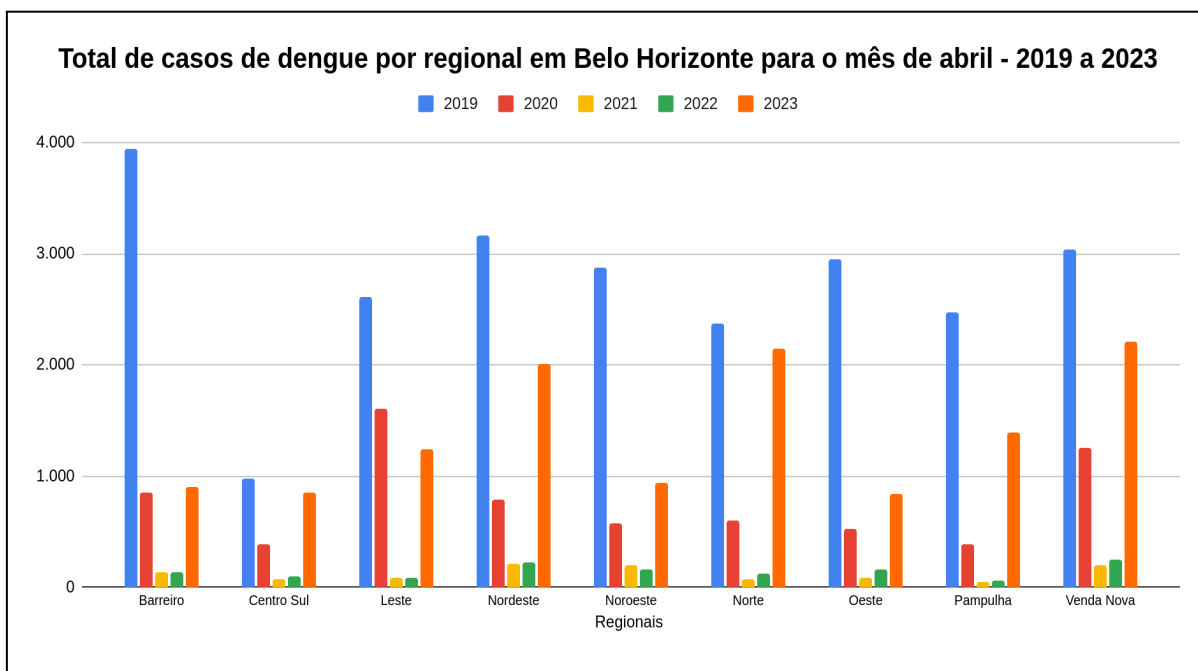


Gráfico 7 - Número de casos de dengue (confirmados e suspeitos) das regionais de Belo Horizonte no período de 2019 a 2023 para o mês de abril.

Fonte: autoria própria, tendo como fonte a base de dados disponibilizada pela prefeitura de Belo Horizonte.

A busca pelos dados oficiais da prefeitura em relação ao número de casos de dengue, junto à organização destes dados em gráficos, se mostrou uma estratégia muito importante na intenção de materializar o que alguns estudantes desconheciam: a situação da Regional Norte em relação à dengue. Após estas análises foi apresentada pelo professor a questão investigativa, que norteou o trabalho: que fatores estariam favorecendo a transmissão desta doença em localidades próximas à escola e porque? Provocados a elaborarem hipóteses que respondessem a este questionamento, os estudantes sugeriram: lixo acumulado em diversos locais do bairro, número de pessoas vivendo na região, e descuido com locais onde a água pode ser acumulada. Estas foram as mais repetidas.

Os instrumentos de coleta de evidências escolhidos foram o registro fotográfico de locais propícios à reprodução do mosquito *Aedes aegypti* e um questionário a ser respondido por estudantes da escola, identificando locais onde os moradores tiveram suspeita das doenças transmitidas por este mosquito transmissor. Após 7 dias de prazo estabelecido, os estudantes

apresentaram as evidências fotográficas registradas. As fotografias, somando um total de 18, foram alocadas por eles mesmos, através na plataforma virtual *Padlet* (figura 6), por meio de um *link* disponibilizado pelo professor. Esta ferramenta digital era desconhecida por quase todos os estudantes. Contudo, rapidamente eles compreenderam a forma de utilização, uma vez que estavam habilitados como editores do arquivo.

Cada um dos que participaram registrando as fotografias, tiveram um tempo para falar aos demais a respeito dos motivos que o levaram a capturar aquela imagem. Foi interessante perceber que durante a exibição das imagens, alguns estudantes identificaram logo onde estaria localizada a fonte do registro. Outros ficaram perplexos ao se depararem com determinados cenários impactantes, principalmente os de locais que acumulavam lixo, até então, por eles pouco conhecidos, ou mesmo desconhecidos.

Neste aspecto, as imagens oportunizaram a alguns estudantes uma nova percepção ambiental em relação às localidades situadas no entorno da escola. Nem todos sentiram o mesmo incômodo. Sobre isto, Melazo (2005) cita que, o ambiente natural assim como os construídos, são percebidos de acordo com os valores e as experiências individuais, ligadas à importância que isto tem para suas vidas.

Davidson Conceicao + 13 • 8d

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE O RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE.

Registros fotográficos dos alunos do terceiro ano do ensino médio, indicando locais com possibilidade de transmissão de dengue, com base nos conhecimentos sobre os hábitos reprodutivos do mosquito vetor da doença. Etapa da Sequência didática relacionada ao trabalho de conclusão de mestrado (TCM).



Crédito da fotografia: Thaylon Silva Costa

Referência:
Rua 10.
Bairro: Jardim Felicidade



Crédito da fotografia: Daniel Kennedy

Referência:
Rua Laudemira Maria de Jesus.
Bairro: Jardim Guanabara.



Crédito da fotografia: Hugo Sávio da Silva.

Referência:
Rua :Homero De Renault Baeta.
Bairro: Jardim Guanabara.



Crédito da fotografia: Arthur Meira

Referência:
Rua: Homero de Renault Baeta.
Bairro: Jardim Guanabara.

Figura 6 - Print screen do arquivo digital *Padlet* hospedando as evidências fotográficas, registradas pelos alunos da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas durante seu trajeto até a escola. Locais propícios à reprodução do mosquito transmissor da dengue.

Fonte: *Print screen* do arquivo digital *Padlet* .

Os registros fotográficos trouxeram a confirmação para as hipóteses apontadas pelos estudantes no início da pesquisa. Algumas imagens (figura 7) indicam que a população local tem em suas residências, objetos que se não tratados com o devido cuidado, podem servir como criadouro do *Aedes aegypti*. Na conversa realizada com os agentes de combate a endemias, estes revelaram que grande parte dos focos de reprodução do mosquito é encontrado nas residências. Consoli (1994) se refere aos criadouros artificiais, tanto os abandonados pelo homem a céu aberto e preenchidos pela água das chuvas (como: pneu, latas, vidros e pratos de vasos) quanto aqueles utilizados para armazenamento doméstico de água (como: caixa d'água, piscinas e tonéis), como sendo os preferenciais para a reprodução desse vetor.



Figura 7 - Registro de objeto (tampa) que pode ser utilizado como criadouro para o mosquito *Aedes aegypti*.

Fonte: registro fotográfico produzido por estudante participante da pesquisa.

Outras imagens mostraram o descarte de lixo em vias públicas (figura 8), colaborando para a formação de criadouros do mosquito em acordo com os apontamentos de Consoli (1994).



Figura 8 - Registro de acúmulo de lixo em vias públicas em bairro próximo a Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas.

Fonte: registro fotográfico produzido por estudante participante da pesquisa.

Houveram também registros fotográficos que revelaram pontos onde a água se acumula de forma constante (figura 9). A respeito desta informação, é importante destacar, mais uma vez, a presença dos agentes de combate a endemias, em conversa com os estudantes nos primeiros momentos da sequência didática. Nesta conversa, alguns deles citaram o fato do bairro contar com alguns pontos onde existem nascentes, que podem contribuir para o acúmulo de água parada e perene.



Figura 9 - Registro fotográfico indicando local de água parada e perene em rua próxima à Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas.

Fonte: Registro fotográfico produzido por estudante participante da pesquisa.

A presença de nascentes nas regiões próximas à escola também se confirma pelo estudo realizado pelo NMC projetos e consultoria (figura 10), que em um de seus projetos elaborados para o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, atestou as condições nas quais se encontravam, à época do estudo, as nascentes existentes no bairro Jardim Guanabara e também nos bairros próximos.



Figura 10 - Registro fotográfico de uma nascente localizada no bairro Jardim Guanabara.

Fonte: Registro fotográfico produzido por estudante participante da pesquisa.

Em relação ao questionário sobre pessoas acometidas pela dengue e outras doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* (apêndice B), repassado na escola, foram obtidas respostas de duzentos e trinta e quatro estudantes. De acordo com o gráfico resultante da coleta das respostas (gráfico 8), elaborado pelo próprio *Google formulários*, 25,6 % do total de respostas indicaram que estudantes, ou seus familiares, contraíram alguma das doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti* (dengue, zika ou chikungunya). Este número de respostas positivas evidenciou a presença do mosquito transmissor nas regiões de proximidade da escola. Estas respostas positivas serviram para a elaboração de tabelas pelos estudantes que buscaram através delas, organizar as informações coletadas através dos registros fotográficos e também deste questionário.

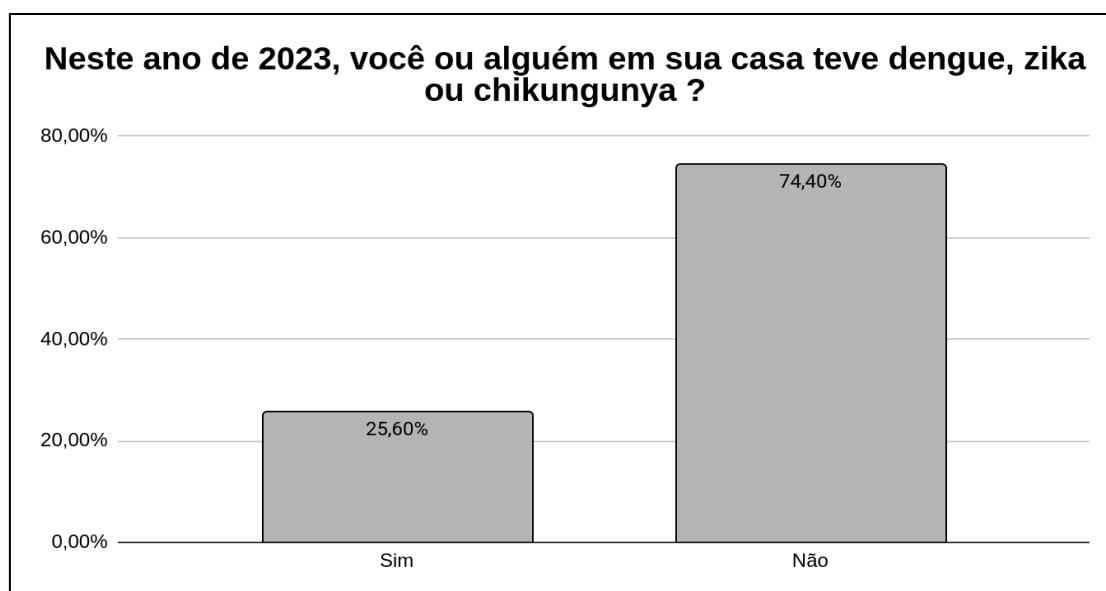


Gráfico 8 - Levantamento da condição de ter contraído ou não, doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* no ano de 2023.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma das tabelas produzidas pelos estudantes (tabela 1) organizou o número de vezes em que os bairros foram citados nas evidências. O bairro Jardim Guanabara foi o mais citado na soma destas evidências. Este bairro liderou as respostas também nos questionários realizados e, portanto, aqui se entende que esta liderança no número de evidências coletadas se deve ao fato da maior parte dos estudantes da escola, nele residirem.

Tabela 1 - Número de citações de um mesmo bairro em dados coletados nas evidências fotográficas e questionário.

Fonte: Elaborado pelo autor.

BAIRRO	NÚMERO DE CITAÇÕES		TOTAL
	Registros fotográficos	Questionário	
Floramara	1	11	12
Jardim Guanabara	7	24	31
Jardim Felicidade	5	17	22
Xodó Marize	3	3	6
Outros	2	5	7

Outra tabela (tabela 2) mostra as ruas que foram mais citadas no conjunto das evidências, juntamente com a distância delas em relação à localização da escola. Para verificar esta distância, os estudantes utilizaram o aplicativo *Google Maps* (figura 11), considerando o menor trajeto entre a rua registrada na evidência e a escola.

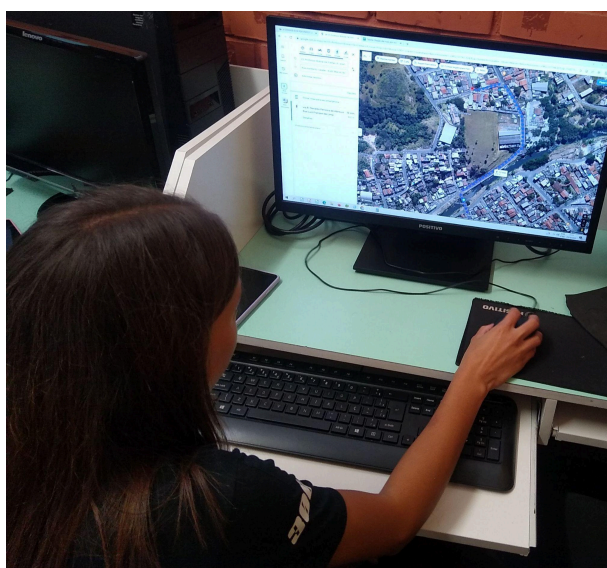


Figura 11 - Estudante utilizando a ferramenta digital *Google Maps* para verificar a distância entre a escola e ruas citadas nos instrumentos de coleta de evidências.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre as evidências analisadas, foram verificados locais com distância aproximada de até 43 metros da escola. As ruas mais citadas nas evidências coletadas têm distância aproximada de 500m e 95m, nesta ordem. Freitas *et al.* (2007) apontam para a importância da

capacidade de deslocamento do *Aedes aegypti*, o que interfere diretamente na sua eficiência como dispersor. Trata-se de uma espécie muito móvel, chegando a voar de 50 a 300m. Assim, após a análise desta última tabela, que concentrou as informações de todas as evidências coletadas, os estudantes puderam confirmar que a transmissão de dengue se dá em locais próximos à escola. As imagens registradas apontaram que algumas situações como a quantidade constante de resíduos abandonados nas ruas, locais com disponibilidade de água parada e determinados objetos nas residências, tem a potencialidade de se transformarem em criadouros do mosquito transmissor, atuando então, como possíveis impulsionadores desta transmissão local.

Tabela 2 - Relação de ruas registradas nas evidências (fotográficas e questionário) por número de citações e distância aproximada da escola.

Fonte: Elaborado pelo autor.

LOCAL	BAIRRO	NÚMERO DE CITAÇÕES			DISTÂNCIA (APROXIMADA) DA ESCOLA
		Registros fotográficos	Questionário	TOTAL	
Avenida Lucas de Oliveira	J. Felicidade / J.Guanabara	2	3	5	500 m.
Rua Geraldo Ferreira de Abreu	Jardim Guanabara	2	2	4	95 m.
Rua Elcio Candido Barbosa	Jardim Felicidade	1	2	3	1100 m.
Rua Professora Gabriela Varela	Florammar	0	3	3	1200 m.
Rua Dalmi Cecílio	Jardim Guanabara	0	3	3	650 m.
Rua Laudemira Maria de Jesus	Jardim Guanabara	1	2	3	700 m.
Rua Manoela Fernandes dos Santos	Jardim Felicidade	0	2	2	1500 m.
Rua Waldemar Cândido Rodrigues	Jardim Felicidade	0	2	2	850 m.
Rua Alga Verde	Jardim Guanabara	0	2	2	450 m.
Rua Lúcio de Oliveira	Florammar	0	2	2	1100 m.
Rua Desembargador Wagner Bueno	Jardim Guanabara	0	2	2	450 m.
Rua Pedro Luiz de Lima	Jardim Guanabara	0	2	2	300 m.

LOCAL	BAIRRO	NÚMERO DE CITAÇÕES			DISTÂNCIA (APROXIMADA) DA ESCOLA
		Registros fotográficos	Questionário	TOTAL	
Rua Homero de Renault Baeta	Jardim Guanabara	2	0	2	850 m.
Rua Santo Inácio de Loyola	Jardim Felicidade	0	1	1	1100 m.
Rua Antônio Adão Batista	Jardim Felicidade	0	1	1	750 m.
Rua Flor de Magnólia	Jardim Felicidade	0	1	1	900 m.
Rua Calivaldo de Souza Coimbra	Jardim Felicidade	0	1	1	1100 m.
Rua Ozias Ferreira	Jardim Felicidade	0	1	1	1200 m.
Rua José Rodrigues Venancio	Jardim Felicidade	0	1	1	750 m.
Rua David Silva Costa	Jardim Felicidade	0	1	1	900 m.
Rua José Rodrigues Venancio	Jardim Felicidade	0	1	1	750 m.
Rua Desembargador Wagner Bueno	Jardim Felicidade	0	1	1	450 m.
Rua 10	Jardim Felicidade	1	0	1	N.D*
Avenida 2	Jardim Felicidade	1	0	1	N.D*
Rua Augusto Gonçalves	Florammar	0	1	1	1800 m.
Rua Sebastião Cardoso Antolin	Jardim Guanabara	0	1	1	300 m.
Rua Paraguaçu	Florammar	0	1	1	1600 m.
Rua Tomaz Amâncio da Silva	Florammar	0	1	1	900 m.
Avenida Gastão Demetrio Maia	Florammar	0	1	1	1200 m.
Rua Pedro Luiz de Lima	Jardim Guanabara	0	1	1	300 m.
Rua José Pinto de Moura	Jardim Guanabara	0	1	1	43 m.
Rua Antônio Álvares Ferreira	Jardim Guanabara	0	1	1	400 m.
Rua Norma Guilhermina da Silva	Jardim Guanabara	0	1	1	190 m.

LOCAL	BAIRRO	NÚMERO DE CITAÇÕES			DISTÂNCIA (APROXIMADA) DA ESCOLA
		Registros fotográficos	Questionário	TOTAL	
Rua Paulo Kruger Mourão	Jardim Guanabara	0	1	1	850 m.
Sebastião Cardoso Antolin	Jardim Guanabara	0	1	1	300 m.
Rua Mário Reno Gomes	Jardim Guanabara	1	0	1	1000 m.
Rua Humberto Lavalle	Xodó Marize	0	1	1	800 m.
Rua Ariane	Xodó Marize	0	1	1	450 m.
Rua das Tangerinas	Xodó Marize	1	0	1	1700 m.
Rua Luiz Frazen de Lima	Xodó Marize	1	0	1	650 m.

*Endereço não disponível.

O conjunto das evidências recolhidas pelos alunos contribuíram para a resposta ao questionamento inicial: Que fatores estariam favorecendo a transmissão desta doença em localidades próximas à escola e porque? Contudo, surgiu por parte do professor condutor da pesquisa a curiosidade de verificar se estas evidências estariam de alguma forma próximas aos dados oficiais da Prefeitura de Belo Horizonte, mesmo compreendendo que os resultados dos levantamentos, por seguirem metodologias diferentes, não estariam em completa conformidade.

Foi tentado junto aos órgãos oficiais da Prefeitura o levantamento do número de casos de dengue nas ruas dos bairros vizinhos à escola. Infelizmente, tais informações não foram possíveis de serem verificadas devido a uma série de processos que dificultariam o encerramento da pesquisa. Foi pedido então, ao chefe da equipe de combate a endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara, a mesma equipe que anteriormente havia atendido os estudantes em palestra, se estes poderiam responder a um questionário contendo algumas perguntas sobre a percepção destes profissionais em sua rotina diária de trabalho pelas ruas do bairro. Diante da resposta positiva, o questionário (apêndice 3) composto por três perguntas que buscavam levantar informações ligadas à percepção dos agentes quanto às situações relacionadas à transmissão de dengue, foi digitalmente elaborado e enviado para a equipe. Três agentes responderam a este questionário.

A primeira pergunta do questionário, solicitou para apontarem as ruas as quais eles consideravam como sendo locais com maior potencial de risco para a disseminação da dengue. Dentre as ruas citadas, apareceram algumas que também foram catalogadas pelos

estudantes na busca por evidências. A rua Rubens Guelli, foi citada pelos estudantes tendo sido encontradas evidências no questionário e também nos registros fotográficos. A rua Homero Renault Baeta foi citada em dois registros fotográficos que se referiam às nascentes. Este mesmo fato, a presença de nascentes, está relatado na resposta dada pelos agentes.

A última etapa da sequência didática resultou na comunicação dos resultados da pesquisa. Os estudantes apresentaram o trabalho desenvolvido na feira cultural ocorrida na escola (figura 12).



Figura 12 - Cartaz de divulgação da Feira Cultural da Escola Estadual Professor Bolívar de Freitas em 2023.

Fonte: Arquivos Digitais da E.E. Professor Bolívar de Freitas.

Foi uma excelente oportunidade para divulgação devido ao fato deste evento ter sido aberto a toda comunidade local. Estavam presentes os colaboradores da escola e estudantes de todos os turnos (manhã, tarde e noite), os familiares dos estudantes e outros interessados. O espaço reservado para os estudantes foi dividido em setores. Um deles foi reservado para a apresentação do projeto, por meio da projeção de slides (figura 13).



Figura 13 - Estudante da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas explicando a execução da pesquisa para os visitantes.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao final da apresentação, tiveram a oportunidade de falar um pouco da experiência de ter participado desta investigação. Em outro setor da sala, os estudantes, utilizando microscópio e lupas digitais, mostraram aos presentes as fases do desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti* (figura 14), informando curiosidades sobre a biologia e hábitos deste mosquito.



Figura 14 - Estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas explicando e demonstrando as fases do ciclo de vida do mosquito *Aedes aegypti* para os visitantes.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda no mesmo ambiente, foi disponibilizado o jogo elaborado com as evidências fotográficas coletadas. Este jogo foi pensado como um dos produtos da pesquisa, tendo como finalidade a contribuição para ações de educação ambiental na escola onde esta foi desenvolvida e também em outros espaços educativos localizados na região. Foi proposto pelo professor pesquisador e elaborado de forma colaborativa entre o professor e alguns alunos participantes da pesquisa.

Trata-se de um jogo de tabuleiro do tipo trilha (figura 15) composto pelo tabuleiro, quatro peças para movimentação dos jogadores, um dado e uma ficha contendo os comandos relativos aos pontos de atenção do percurso. Os pontos de atenção foram divididos entre aqueles onde o jogador, devido a ações positivas relacionadas aos cuidados no combate contra a dengue, tem benefícios e também as penalidades, decorrentes de ações que dificultam o combate a esta doença. Esta ficha ainda traz, relacionadas às ações positivas e negativas, imagens de evidências coletadas pelos estudantes durante a pesquisa.



CUIDADO COM A DENGUE! ORIENTAÇÕES PARA O JOGO

- 

A escola em que você estuda, realizou uma atividade de conscientização nas ruas do bairro, alertando as pessoas sobre a dengue. **Avance 3 casas!**
- 


A vizinhança tem se esforçado para manter esta área sem lixo, mas ainda falta um pouco. Como incentivo, **avance 2 casas!**
- 


Sabendo que o mosquito transmissor da dengue procura locais com água para colocar os ovos, você solicitou ao centro de saúde local, a visita de agentes de combate a endemias para vistoriar uma das nascentes do bairro. Por esta atitude, **avance 5 casas!**
- 


Ah não! Sua vizinhança tem deixado lixo acumulado pelas ruas. Vocês terão de remover esses materiais! Eles podem acumular água e se transformarem em criadouros para o *Aedes aegypti*. Para isso, **fique sem jogar uma rodada!**
- 


Atenção! Sua família e você estão se esquecendo de observar os pratinhos das plantas que podem acumular água e servirem de criadouro para o mosquito transmissor da dengue. **Volte 5 casas!**
- 

Sua vizinhança não tem permitido a visita dos agentes de combate a endemias para a vistoriar as casas. Com isso, o número de casos de dengue tem aumentado. **Volte 3 casas!**

Figura 15 - Jogo de tabuleiro do tipo trilha, desenvolvido pelo professor juntamente aos estudantes participantes da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os jogadores lançam os dados para saber a ordem de partida. O que tirou o maior valor, inicia o jogo, e os demais, em ordem decrescente, o seguem. Aquele que chegar primeiro ao final do percurso, vence o jogo.

No dia da feira de cultura da escola, antes de iniciar o jogo, os estudantes tinham o cuidado de explicar aos jogadores (figura 16) o motivo pelo qual o mesmo foi desenvolvido, e que os desafios do percurso estavam relacionados diretamente a evidências coletadas nas proximidades da escola.



Figura 16 - Estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas participando do jogo elaborado com as evidências coletadas no desenvolvimento da pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um informativo sobre a pesquisa (apêndice 4) também foi providenciado para a distribuição. Nele estava presente um *QR code* encaminhando para o *Padlet*, plataforma onde estavam hospedadas de forma digital as evidências fotográficas catalogadas pelos estudantes.

A reação final dos visitantes, independentemente da faixa etária, foi surpreendente. Grande parte se surpreendeu com a realidade local da transmissibilidade de dengue, mostrada pelas evidências coletadas pelos estudantes. Diversos comentários dos visitantes, no sentido da mudança de postura quanto aos cuidados relacionados à dengue, foram ouvidos, principalmente quando as imagens catalogadas eram exibidas. O jogo, aliado à etapa de demonstração do ciclo de vida do *Aedes aegypti*, funcionou bem como estratégia de conscientização. Além da interação social proporcionada por ele, as situações postas no percurso (benefícios e penalidades) traziam sempre aos participantes a importância dos

cuidados para se evitar a transmissão da dengue. O público infantil, presente neste dia, deu um retorno muito positivo. Mostrou que este jogo pode ser bem utilizado como estratégia de conscientização para o público mais jovem. Ao final do mesmo, saiam comentando sobre as situações e reflexões apontadas durante o momento em que estavam jogando. A escola na qual a pesquisa foi desenvolvida, além do ensino médio, atende estudantes dos ensinos fundamental (dos anos iniciais e anos finais). A aplicação do jogo, nestas etapas iniciais de ensino, poderá ajudar a construir um cenário futuro de estudantes mais conscientes em relação à transmissão da dengue. Referente a isto, o programa saúde na escola, promovido pela Prefeitura de Belo Horizonte (2018), destaca a importância da conscientização das crianças no que envolve as ações de combate às doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*, pelo fato destas serem multiplicadoras da informação junto aos pais e à comunidade. Monzan *et al.* (2018) em seus estudos, afirmam serem as crianças os melhores e mais eficazes disseminadores de informações.

A possibilidade de exposição do trabalho neste tipo de evento foi muito importante para os estudantes. Apesar do cansaço do atendimento a mais de 80 visitantes, diga-se de passagem, muito interessados no tema, os estudantes relataram a satisfação de terem participado daquele momento. Enquanto professor, pude enxergar habilidades em alguns alunos que até então desconhecia. Liderança, capacidade de explicação, desenvoltura para aplicações gráficas dentre outras.

8 - Considerações finais

A dengue é uma doença que, a longo tempo, tem chamado a atenção pela forma como sua transmissão ocorre. O transmissor da doença, o mosquito *Aedes aegypti*, tem uma excelente adaptação ao contexto urbano de nossa sociedade, e isto faz com que ela própria tenha de realizar reflexões sobre seu papel de responsabilidade para com a transmissibilidade da doença. Localizada na Regional Norte da cidade de Belo Horizonte, a Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas, também é afetada pela transmissão da doença, e como instituição tem responsabilidade na conscientização da comunidade. A pesquisa procurou compreender que fatores estariam contribuindo para a transmissão da dengue nas proximidades da escola, e porque eles estariam ocorrendo.

Geralmente a intervenção das instituições de ensino tem sido de replicação de informações de alerta no combate contra a dengue. Apesar deste tipo de estratégia ter seus resultados positivos, não permite aos estudantes envolvidos, uma postura de observação

crítica sobre o contexto de onde vivem para buscar uma melhor compreensão dos elementos que têm contribuído para a transmissão desta doença. Neste sentido, a sequência didática desenvolvida permitiu a eles sair da posição de espectadores para buscarem, através da observação do local onde vivem, informações, dados, que pudessem levar a um entendimento dos motivos pelos quais a dengue é uma realidade nas imediações de onde vivem e estudam.

As oito aulas propostas para o desenvolvimento da sequência didática deram uma dinâmica adequada para a execução da mesma, contudo, aplicações futuras podem permitir o teste da diminuição da primeira etapa para uma única aula, concentrando os dois momentos propostos (roda de conversa com os alunos e palestra com os agentes de combate a endemias) em um único momento.

Acredito que esta sequência didática também pode ser desenvolvida com estudantes do nono ano do ensino fundamental. Estudantes nesta faixa etária já possuem um perfil próximo ao que é necessário para o desenvolvimento da sequência, desta forma como ela foi executada. Contudo, adaptações em relação ao tipo de coleta das evidências e das ferramentas para análise das mesmas pode permitir a aplicação até mesmo em outras séries do ensino fundamental anos finais.

A busca pelas evidências fotográficas, uma das formas de coleta de evidências nesta pesquisa, permitiu aos estudantes este novo olhar sobre as ruas do bairro. Foi percebido também, através desta busca, um considerável aumento do posicionamento crítico deles. Alguns desconheciam a quantidade de lixo abandonado em localidades tão próximas. Já outros, passavam sempre pela localização registrada, mas não se sensibilizaram mais com o que encontravam pelo caminho. Nas duas situações, todos reconheceram os malefícios que a população tem causado a ela mesma depositando tanta sujeira pelas ruas do bairro. Afinal, não é somente a dengue que se aproveita deste excesso de resíduos pelas ruas. As imagens registradas também trouxeram novidades a muitos estudantes, e inclusive para o professor, em relação às nascentes encontradas nas regiões próximas à escola. Isto aponta para a necessidade de um trabalho futuro a ser realizado com o intuito de conscientizar a comunidade e os estudantes sobre a importância da preservação destas nascentes.

Com relação à utilização de tecnologias digitais para desenvolvimento e registros da pesquisa, o resultado foi satisfatório. Em conversa com os estudantes, nos momentos finais de desenvolvimento da pesquisa, alguns relataram a importância e a satisfação de terem aprendido a utilizar aplicativos como o *Padlet*, as planilhas digitais e até mesmo o *Google Maps*. Embora este último não tenha sido novidade para nenhum deles, a forma como foi utilizado ressignificou a ferramenta, por exemplo, no momento em que eles buscavam a

distância da escola para pontos indicados nas evidências; vendo fotos locais e até mesmo encontrando outros pontos que não haviam sido registrados nas fotografias. O trabalho com o desenvolvimento de tabelas e gráficos, também colaborou bastante na habilidade de interpretação destes. Grande parte dos estudantes que participaram da pesquisa, estavam conseguindo interpretar bem mais rapidamente os dados gráficos quando comparado ao início do desenvolvimento da pesquisa. Este fato foi por mim testemunhado em aplicação de avaliação externa para esta turma, onde muitos relataram esta maior facilidade em ler tanto as tabelas quanto os gráficos da avaliação.

A estrutura existente na escola onde a pesquisa foi realizada foi fundamental para a sua realização. A disponibilidade de computadores em pleno funcionamento, junto à rede de internet, cabeada e *wi-fi*, viabilizaram toda a construção do mesmo. Em relação a internet *Wi-fi*, para o caso de espaços escolares que não disponham desta ferramenta, necessária principalmente para a realização dos questionários *online*, é possível que os estudantes utilizem a sua própria rede móvel de internet ou até mesmo possa haver o compartilhamento momentâneo destes dados móveis para as atividades fim. Na ausência destas possibilidades, os questionários poderiam ser dirigidos até mesmo de forma impressa, o que necessariamente não impediria o prosseguimento dos trabalhos mas implicaria em um possível aumento no tempo necessário para a formulação e apresentação dos resultados.

Destaco aqui a importância da parceria entre a escola e outros entes do poder público, no caso, o Centro de Saúde Jardim Guanabara. Os agentes de combate a endemias desta unidade de saúde da prefeitura de Belo Horizonte, prontamente atenderam ao chamado da escola para uma conversa que foi além das informações sobre dengue. Estes agentes puderam relatar aos estudantes as dificuldades reais enfrentadas por eles no combate a esta doença, permitindo um tipo diferente de sensibilização. Os presentes saíram da palestra com o sentimento de ter de contribuir mais, fazer a sua parte para auxiliar na diminuição da transmissão da dengue. Tais parcerias precisam ser ampliadas, pois o resultado delas é frutuoso.

Por fim, considero que este trabalho conseguiu atingir o seu objetivo de contribuir para que os estudantes compreendessem melhor os motivos pelos quais ocorre a transmissão da dengue nas proximidades da escola, propondo ações para colaborar com a sua redução. As hipóteses levantadas pelos estudantes puderam ser comprovadas através dos registros fotográficos que demonstraram uma grande quantidade de locais com resíduos espalhados nas vias públicas. Demonstraram também locais com constante concentração de água e pontos de atenção nas residências.

O levantamento feito pelo questionário apontou para casos de dengue e outras doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti* em diversas ruas próximas à escola; ruas estas, também registradas nas evidências fotográficas. Esta constatação aumentou a criticidade dos estudantes, que de posse dos resultados e entendendo a importância deles, propuseram junto ao professor, medidas para colaborar com a sensibilização, objetivando a diminuição da transmissão da dengue nesta localidade na qual está a escola. Esta percepção ambiental ampliada pode ser por mim verificada, principalmente nas apresentações, onde além de apresentarem o trabalho realizado, os estudantes conseguiam transmitir ao público ouvinte, informações locais detalhadas. Tenho a esperança de que ações como estas, que levam diretamente à reflexão e, quem sabe, alterações de comportamentos diante de transmissão da dengue, sejam continuadas pela instituição de ensino nos anos que virão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLI, Ridelane Veiga. O uso de armadilhas de oviposição (ovitrampas) como ferramenta para monitoramento populacional do *Aedes* spp em bairros do Recife. 2006. Tese de Doutorado. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3956>. Acesso em 11 de agosto de 2022.
- AGUIAR JR, Orlando GG; MORTIMER, Eduardo F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. *Investigações em ensino de Ciências*, v. 10, n. 2, p. 179-207, 2005.
- ANDREATA, M. A. Aula expositiva e Paulo Freire . *Ensino Em Re-Vista*, 26(3), 700–724. <https://doi.org/10.14393/ER-v26n3a2019-4>. 2019. Disponível em <https://seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/50981>. Acesso em 3 de novembro de 2023.
- AYACH, Lucy Ribeiro *et al.* Saúde, saneamento e percepção de riscos ambientais urbanos. *Caderno de Geografia*, v. 22, n. 37, p. 47-64, 2012.
- BESERRA, E. B., FREITAS, E. M., SOUZA, J. T., FERNANDES, C. R. M. & SANTOS, K. D. Ciclo de vida de *Aedes* (*Stegomyia*) *aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. *Iheringia, Sér. Zool.*, Porto Alegre, v. 99(3), p. 281-285, 2009
- BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: history of control in Brazil. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília , v. 16, n. 2, p. 113-118, jun. 2007 . Disponível em <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000200006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 25 ago. 2022.
- FREITAS, Rafael Maciel de et al. Daily survival rates and dispersal of *Aedes aegypti* females in Rio de Janeiro, Brazil. 2007. Disponível em <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/33701>. Acesso em 01 de novembro de 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2002. Disponível em https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf. Acesso em 12 de julho de 2022.
- CONSOLI, Rotraut A.G.B.; OLIVEIRA, Ricardo Lourenço de. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1994. 228p. Disponível em <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2708>> - Acesso em 20 de maio de 2021.
- DA SILVA, Pablo Cordeiro; MARTINS, Alberto Mesaque; SCHALL, Virgínia Torres. Cooperação entre agentes de endemias e escolas na identificação e controle da dengue. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 26, n. 3, p. 404-411, 2013.

DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em 11 de setembro de 2022.

DE HOLANDA FURTADO, Paulo Cesar; DE SOUZA, Izabel Cristina Alcantara; DE MORAES, Ronei Marcos. As estações do ano e a incidência do dengue nas regiões brasileiras. Disponível em http://www.de.ufpb.br/~ronei/CBPAS05_estacoes.pdf. Acesso em 22 de setembro de 2022.

DIAS, Larissa BA. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. *INCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 43, n. 2, p. 143-152, 2010. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/171>. Acesso em 11 de setembro de 2022.

FRANCO, Luiz Gustavo; MUNFORD, Danusa. O Ensino de Ciências por Investigação em Construção: Possibilidades de Articulações entre os Domínios Conceitual, Epistêmico e Social do Conhecimento Científico em Sala de Aula. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, p. 687-719, 2020. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/19262>. Acesso em 11 de setembro de 2022.

GOMES, A. C. Host-feeding patterns of potential human disease vectors in the Paraíba Valley region, State of São Paulo, Brazil. *Journal of Vector Ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, v. 28, n. 1, p. 74-78, 2003. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/12831131>. Acesso em 12 de setembro de 2022.

LARA, Bárbara Dutra; GARCIA, Graziella Patrício Pereira. Estudo epidemiológico de casos confirmados de dengue em Belo Horizonte–MG, desde 2009 a 2016. *Sustentare*, v. 2, n. 1, p. 135-146, 2018.

LEFÈVRE, A. M. C. *et al.*. Representações sobre dengue, seu vetor e ações de controle por moradores do município de São Sebastião, litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 23, n. 7, p. 1696–1706, jul. 2007.

LORENZ, Camila. Emprego de técnicas morfométricas, espectrometria MALDI-TOF e sequenciamento genético para classificação e filogenia de Culicidae (Diptera). 2017. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/42/42135/tde-30102017-102244/en.php>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

MELAZO, Guilherme Coelho. Percepção ambiental e educação ambiental: uma reflexão sobre as relações interpessoais e ambientais no espaço urbano. *Olhares & Trilhas*, v. 6, n. 1, 2005

MELVILLE, Wayn. Experience and reflection: Preservice science teachers' capacity for teaching inquiry. *Journal of Science Teacher Education*, v. 19, n. 5, p. 477-494, 2008. Disponível em <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1007/s10972-008-9104-9>. Acesso em 09 de setembro de 2022.

MONZAN, Eukira Enilde; SANTANA, Maria de Lourdes Cordeiro; FRANCESCHINI, Silvio Donizete. Projeto Agente Mirim contra Dengue com alunos do 1º ao 5º ano nas escolas municipais e particulares do município de Descalvado/SP. BIS. Boletim do Instituto de Saúde, v. 19, n. supl, p. 80-83, 2018.

NMC projetos e consultoria. Elaboração de diagnóstico de nascentes urbanas na bacia hidrográfica do Ribeirão do Onça em Belo Horizonte/MG, 2018, 379 p. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/projetos-subcomites-arrudas-e-onca>. Acesso em: 13 agosto de 2017.

PINTO, Mariana Santos et al. Subnotificação de doenças sazonais na pandemia. Brazilian Journal of Health Review, v. 6, n. 5, p. 20971-20978, 2023. Disponível em <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62980>. Acesso em 01 de novembro de 2023.

PEDASTE, Margus. Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. Educational research review, v. 14, p. 47-61, 2015. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X15000068>. Acesso em 12 de julho de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. LIRAa 2021. Disponível em <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-divulga-resultado-do-levantamento-sobre-incidencia-de-aedes-aegypti-em-2021>. Acesso em 20 de agosto de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE. Programa Saúde na Escola promove ações de combate ao mosquito *Aedes aegypti*, 2018. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/programa-saude-na-escola-promove-acoes-de-combate-ao-mosquito-aedes-aegypti>. Acesso em: 28 nov. 2023.

SANTOS, Maria Alice Varjal de Melo. *Aedes aegypti* (diptera: culicidae): estudos populacionais e estratégias integradas para controle vetorial em municípios da região metropolitana do Recife, no período de 2001 a 2007. 2008. Tese de Doutorado. Disponível em <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/3903>. Acesso em 22 de agosto de 2022.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), v. 17, p. 49-67, 2015. Disponível em <https://www.scielo.br/j/epec/a/K556Lc5V7Lnh8QcckBTTMcq/?format=html&lang=pt>. Acesso em 12 de setembro de 2022.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 1061-1085, 2018. Disponível em <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em 10 de setembro de 2022.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. Estudos avançados, v. 32, p. 25-41, 2018. Disponível em <https://www.scielo.br/j/ea/a/RKrKKvjY7MX7Q5DChvN5N/?lang=pt&format=html>. Acesso em 12 de setembro de 2022.

TAUIL, Pedro Luiz. Urbanização e ecologia do dengue. Cadernos de Saúde Pública, v. 17, p. S99-S102, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9HrnLFHZFZSgRpYdxCC4bHd/abs/tract/?lang=pt>. Acesso em 12 de julho de 2022.

WAGNER, Flávio R. Habilidade e inclusão digital - o papel das escolas. In: CGI.br (Comitê Gestor da Internet no Brasil). *Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação 2009*. São Paulo, 2010, pp. 47-51.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Questionário para levantamento de conhecimentos prévios dos estudantes

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE.

Este questionário tem como principal objetivo, realizar o levantamento prévio de informações que possam ser úteis para nortear o desenvolvimento da pesquisa que será apresentada como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO / UFMG).

Professor/mestrando responsável: Davidson Rogério Gonçalves Conceição

IMPORTANTE: Não será necessária a sua identificação pessoal neste questionário.

1 - Em qual bairro você mora?

- Conjunto Felicidade
- Xodó Marise
- Floramar
- Jardim Guanabara
- Solimões
- Juliana
- Outros

2 - No caso de ter respondido outro bairro, informe o nome.

3 - Sendo você um(a) morador(a) da Regional Norte de Belo Horizonte, o que sabe a respeito da importância desta regional em relação ao número de pessoas infectadas por dengue?

- Sei que a regional norte geralmente apresenta um número considerável de pessoas acometidas pela doença.
- Sei que o número de pessoas infectadas com dengue é historicamente muito baixo, na Regional norte.
- Não tenho a dimensão da realidade do número de pessoas que são infectadas com dengue na Regional norte.

4 - Em relação à transmissão de dengue, marque as opções as quais você considera corretas.

- A dengue é transmitida por mosquito do gênero *Aedes*.
- A dengue pode ser adquirida através do contato direto com pessoas contaminadas.
- A dengue pode ser transmitida por qualquer tipo de mosquito.
- A dengue pode ser transmitida a partir da mordida de animais como cães e gatos.
- Qualquer local que acumule água, principalmente em ambiente aberto, pode ser um potencial criadouro dos mosquitos da dengue.

5 - Em relação ao ciclo de vida do Mosquito transmissor da dengue:

- Conheço todo o ciclo do desenvolvimento do mosquito.
- Conheço apenas parcialmente como ele se desenvolve..
- Desconheço como ocorre o ciclo de desenvolvimento do mosquito.

6 - Você considera que a dengue poderia mais facilmente transmitida (pode ser marcada mais de uma opção de resposta)

- em locais que apresentam acúmulo de lixo.
- em locais com maior número de pessoas habitando..
- em locais mais afastados em meio ou próximo a matas (vegetação).

APÊNDICE 2 - Questionário para levantamento de locais onde houveram pessoas acometidas por doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti* (dengue, zika ou chikungunya) aplicado aos estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE.

Este questionário tem como principal objetivo, realizar o levantamento prévio de informações que possam ser úteis para nortear o desenvolvimento da pesquisa que será apresentada como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO / UFMG).

Professor/mestrando responsável: Davidson Rogério Gonçalves Conceição

IMPORTANTE: Não será necessária a sua identificação pessoal neste questionário.

1. Em qual bairro você mora?

() Conjunto Felicidade.

() Xodó Marize.

() Floramar.

() Jardim Guanabara.

() Solimões.

() Juliana.

() Outro.

2. Qual o nome da rua em que você mora?

3. Neste ano de 2023, você ou alguém em sua casa teve dengue, zika ou chikungunya (doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*)?

() Sim.

() Não.

APÊNDICE 3 - Questionário para levantamento de informações relacionadas a dengue, aplicado aos agentes de combate a endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara da Prefeitura de Belo Horizonte

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE.

Esta pesquisa busca levantar informações que possam ser úteis para o desenvolvimento de parte da pesquisa que será apresentada como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO / UFMG). O trabalho tem como principal objetivo levar os estudantes a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em locais próximos à Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas, localizada no bairro Jardim Guanabara em Belo Horizonte-MG.

Prezado(a) Agente de Endemias do Centro de Saúde Jardim Guanabara, gostaríamos de convidá-lo(a) a participar do Projeto de Pesquisa "A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE", sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Paulina Maria Maia Barbosa e do pesquisador mestrando Davidson Rogério Gonçalves Conceição. Informarmos que você não será identificado ao responder este questionário.

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Paulina Maria Maia Barbosa. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP 31270-901. Instituto de Ciências Biológicas. Telefone para contato: (31) 98886-5221.

Concordo com a minha participação nesta pesquisa.

1 - Considerando a sua rotina e experiência de trabalho, nas ruas que são de responsabilidade de cobertura deste centro de saúde, quais ruas você pode apontar como sendo locais de maior potencial de risco para a disseminação da dengue?

2 - Que fatores você considera mais relevantes para a disseminação da dengue em sua área (território) de atuação? Marque até três opções.

- () Quantidade de lotes vagos.
- () Quantidade de resíduos sólidos (lixo) descartados de forma irregular.
- () Presença de locais com água parada de forma constante.
- () Condições irregulares nas residências (calhas, vasos de plantas, lixo acumulado...)

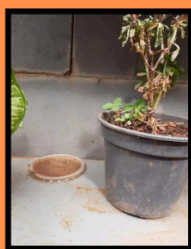
3 - Descreva outros fatores não relacionados acima, os quais você considera importantes.

APÊNDICE 4 - PRODUTO (informativo elaborado para divulgação da pesquisa e estratégia de conscientização da comunidade escolar e do entorno nas modalidades nas impressa e digital (por meio das mídias sociais da escola))

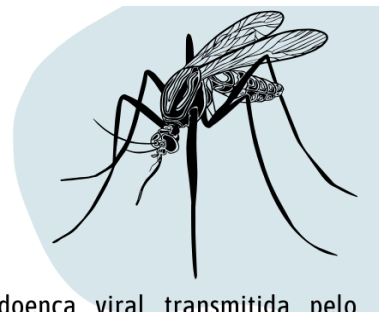
**A DENGUE ESTÁ POR PERTO?
UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA
SOBRE O RISCO DE
TRANSMISSÃO DA DENGUE EM
LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA
ESCOLA PÚBLICA DE BELO
HORIZONTE**

As imagens abaixo foram registradas por estudantes da Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas. São evidências de locais ou situações que podem favorecer a reprodução do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue nas proximidades da escola.

Turma 3002 do ano de 2023.



Para acesso a todos os registros fotográficos, acesse o QR Code abaixo.



A dengue é uma doença viral transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*. Sendo a Regional Norte de Belo Horizonte um local de importância no número de casos desta doença, estudantes do terceiro ano do ensino médio da E.E Professor Bolivar de Freitas, orientados pelo professor de biologia, investigaram os possíveis motivos pelos quais estaria ocorrendo a transmissão de dengue nas regiões próximas e escola.

Para o desenvolvimento deste trabalho de investigação, os estudantes tiveram aulas e palestras sobre a dengue, avaliaram a situação da Regional Norte na qual escola está inserida, levantaram hipóteses e buscaram evidências que pudessem confirmá-las.

CONCLUSÕES SOBRE O TRABALHO

1

As evidências coletadas, demonstraram que de fato, a transmissão de dengue ocorre em locais bem próximos a escola.

2

Que a grande quantidade de lixo nas ruas e locais com disponibilidade de água são fatores que influenciam nesta transmissão.

Compreender a realidade do entorno da escola permitiu aos participantes desta pesquisa um novo olhar sobre a transmissão local de dengue. Que a comunidade escolar e dos bairros próximos, possam compreender a gravidade da falta de cuidados para se evitar esta doença tão grave.




APÊNDICE 5 - PRODUTO (jogo elaborado com as evidências fotográficas produzidas pelos estudantes)



CUIDADO COM A DENGUE!

ORIENTAÇÕES PARA O JOGO

 A escola em que você estuda, realizou uma atividade de conscientização nas ruas do bairro, alertando as pessoas sobre a dengue. **Avance 3 casas!**



A vizinhança tem se esforçado para manter esta área sem lixo, mas ainda falta um pouco. Como incentivo, **avance 2 casas!**



Sabendo que o mosquito transmissor da dengue procura locais com água para colocar os ovos, você solicitou ao centro de saúde local, a visita de agentes de combate a endemias para vistoriar uma das nascentes do bairro. Por esta atitude, **avance 5 casas!**



Ah não! Sua vizinhança tem deixado lixo acumulado pelas ruas. Vocês terão de remover esses materiais! Eles podem acumular água e se transformarem em criadouros para o *Aedes aegypti*. Para isso, **fique sem jogar uma rodada!**



Atenção! Sua família e você estão se esquecendo de observar os pratinhos das plantas que podem acumular água e servirem de criadouro para o mosquito transmissor da dengue. **Volte 5 casas!**



Sua vizinhança não tem permitido a visita dos agentes de combate a endemias para a vistoriar as casas. Com isso, o número de casos de dengue tem aumentado. **Volte 3 casas!**

AP
ati

Sequência didática

A DENGUE ESTÁ POR PERTO?



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA – PROFBIO
COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL
SUPERIOR – CAPES**

Professor organizador:

Davidson Rogério Gonçalves Conceição

Professora orientadora:

Dra. Paulina Maria Maia Barbosa

Instituição de ensino vinculada:

Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG

Apoio

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

Público:

Ensinos médio e fundamental anos finais

Tempo de duração:

8 aulas de 50 min

APRESENTAÇÃO

Esta sequência didática (SD) compreende os passos que foram desenvolvidos em um trabalho de investigação sobre as possibilidades e potencialidades de transmissão de dengue no entorno de uma unidade escolar localizada na cidade de Belo Horizonte - MG. É um produto da conclusão do mestrado profissional em ensino de biologia (PROFBIO).

As atividades propostas buscam a participação efetiva dos estudantes em cada uma das etapas, tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem. Esta característica está muito presente na metodologia ativa do Ensino de Ciências por Investigação, a qual está presente nesta SD. O professor, tem o importante papel de mediador deste processo, estimulando e organizando as atividades junto aos estudantes, para que assim, as habilidades e objetivos possam ser desenvolvidos e alcançados.

A dengue é uma doença sempre presente em meio à população. É um assunto de importância e que deve ser abordado em diversas frentes, sobretudo, na escola. Nela, a dengue tem a possibilidade de ser debatida e compreendida inclusive de forma interdisciplinar. Portanto, esta sequência didática pode ser utilizada para além dos planos de aula em ciências da natureza. Pode ser aproveitada também para o desenvolvimento do tema em outras áreas de conhecimento.

Esta SD, que será aqui apresentada da forma como foi desenvolvida, também terá a inserção de sugestões para diferentes possibilidades de realidades de trabalho. Isto permitirá que o professor consiga, mesmo que alterando alguma forma de execução das atividades, atingir o objetivo principal: que os estudantes consigam identificar fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades próximas à escola onde estudam, propondo medidas que possam contribuir para a sua diminuição.

A utilização de ferramentas digitais também é um ponto marcante nesta SD. É importante que os estudantes se apropriem da utilização das novas tecnologias no sentido de favorecimento da aprendizagem.,

1 - PÚBLICO ALVO

A forma como as atividades foram propostas estão adequadas para estudantes do ensino médio, contudo, esta SD também pode ser adaptada às condições de participação de estudantes do ensino fundamental, anos finais. Neste caso, bastando ao professor verificar alguns fatores que poderão limitar ou até mesmo impedir a execução de algumas das etapas.

É sugerido também a escolha de uma turma para o acompanhamento e desenvolvimento das atividades. Um quantitativo maior de turmas, orientadas por apenas um professor, pode gerar dificuldades na condução e desenvolvimento das etapas.

2 - OBJETIVOS

2.1 - OBJETIVO GERAL

Levar os estudantes a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas à escola onde estudam, propondo assim, medidas que possam contribuir para a sua redução.

2.2 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a dengue e das regiões do entorno da escola.
- Estimular o olhar de observação dos estudantes para os ambientes aos quais eles transitam e convivem.
- Estimular o protagonismo dos estudantes.
- Capacitar os estudantes para a construção de gráficos e tabelas.
- Oportunizar aos estudantes a utilização de ferramentas digitais pouco utilizadas por eles.
- Promover a construção de material que contribua com a reflexão acerca dos cuidados ambientais e também na diminuição da transmissão da dengue.

3 - QUADRO-RESUMO DA ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ETAPAS	AULAS	AÇÕES PROPOSTAS
Questionário para avaliação de conhecimentos prévios		Sondagem inicial para verificar os conhecimentos dos estudantes em relação à dengue e também sobre as regiões do entorno da escola.
ETAPA 1 - Abordagens a partir dos conhecimentos prévios e maior compreensão sobre a dengue e sua transmissão.	Aula 1	Roda de conversa sobre a dengue.
	Aula 2	Palestra com agentes da equipe de zoonoses da prefeitura.
ETAPA 2 - Levantamento de dados oficiais e desenvolvimento da investigação sobre as potencialidades de disseminação da dengue em locais próximos à escola	Aula 3	Levantamento de dados oficiais sobre casos de dengue na Regional Norte de Belo Horizonte com a confecção de gráficos e tabelas.
	Aula 4	Análise das tabelas e gráficos obtidos; proposição da questão norteadora; levantamento de hipóteses; proposições para coleta de evidências.
	Aula 5	Apresentação das evidências fotográficas e demais evidências coletadas.
	Aula 6	Construção de tabelas a partir dos dados disponibilizados pelos instrumentos de coleta de evidências.
ETAPA 3 - Conclusões e proposição de ações efetivas para a comunicação dos resultados	Aula 7	Análise das tabelas produzidas; discussão sobre os dados, proposição de ações de comunicação dos resultados e conscientização da comunidade escolar e também do entorno.
	Aula 8	Orientações para as estratégias de conscientização e divulgação proposta.

Cada aula desta SD corresponde a um tempo de 50 minutos.

4 - APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

4.1 - Questionário para avaliação de conhecimentos prévios

Este questionário tem como objetivos: levantar dados sobre os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da dengue (tanto no que diz respeito à ecologia e biologia da doença), da realidade de transmissão nas localidades onde transitam e também de conhecer as localidades de residência destes estudantes. É um instrumento importante de coleta de informações, pois a partir dele, vem parte do subsídio para a primeira etapa da SD.

O instrumento sugerido para dirigir este questionário é o aplicativo **Google formulários**. Por meio deste aplicativo, as perguntas podem ser disponibilizadas aos estudantes por meio de *link* fornecido pelo professor. Estes podem responder ao questionário em suas casas, utilizando seus *smartphones* ou outro aparelho que disponha de *internet*.

O benefício maior de um questionário dirigido desta forma é a facilidade na coleta dos dados, além da formulação dos resultados. O próprio aplicativo constrói gráficos a partir das respostas fornecidas.

Por tratar-se de uma atividade extraclasse, é sugerido que o professor determine um limite para que as respostas sejam dadas. Neste intervalo é possível também estimular a participação e ajudar aos que apresentarem dificuldades no acesso.

Alternativas para a aplicação

- Separar uma aula para conduzir os estudantes ao laboratório de informática da escola, disponibilizando neste local o link para acesso.
- Dirigir o questionário de forma impressa. Neste caso, haverá o trabalho posterior de inserção das informações para a formação de dados numéricos que possam ajudar na condução inicial da SD.

Perguntas sugeridas para o questionário

1 - Em qual bairro você mora? (Aqui podem ser inseridos nomes de bairros de conhecimento do professor, onde residem os estudantes, para que eles escolham ou também pode ter a possibilidade da inserção do nome do bairro pelo estudante)

2 - Sendo um(a) morador(a) da Regional (X) da cidade (Y), o que você sabe a respeito da importância desta regional em relação ao número de pessoas infectadas por dengue?

- Sei que a Regional (X) geralmente apresenta um número considerável de pessoas acometidas pela doença.
- Sei que o número de pessoas infectadas com dengue é historicamente muito baixo, na Regional (X).
- Não tenho a dimensão da realidade do número de pessoas que são infectadas com dengue na Regional (X).

3 - Em relação à transmissão de dengue, marque as opções as quais você considera corretas.

- A dengue é transmitida por mosquito do gênero *Aedes*.
- A dengue pode ser adquirida através do contato direto com pessoas contaminadas.
- A dengue pode ser transmitida por qualquer tipo de mosquito.
- A dengue pode ser transmitida a partir da mordida de animais como cães e gatos.
- Qualquer local que acumule água, principalmente em ambiente aberto, pode ser um potencial criadouro dos mosquitos da dengue.

4 - Em relação ao ciclo de vida do Mosquito transmissor da dengue:

- Conheço todo o ciclo do desenvolvimento do mosquito.
- Conheço apenas parcialmente como ele se desenvolve..
- Desconheço como ocorre o ciclo de desenvolvimento do mosquito.

5 - Você considera que a dengue poderia mais facilmente transmitida (pode ser marcada mais de uma opção de resposta)

- em locais que apresentam acúmulo de lixo.
- em locais com maior número de pessoas habitando..
- em locais mais afastados em meio ou próximo a matas (vegetação).

4.2 ETAPA 1 - Abordagens a partir dos conhecimentos prévios e maior compreensão sobre a dengue e sua transmissão.

4.2.1 - Aula 1 - Roda de conversa sobre a Dengue

Esta aula marca de forma definitiva o início da construção da SD e tem como principal objetivo o aprendizado sobre a dengue. A partir do questionário previamente respondido pelos estudantes, o professor organizará uma aula onde demonstrará a dengue, sua biologia e ecologia mas principalmente organizará momentos de diálogo com os estudantes. Nestes momentos de diálogo, muitas dúvidas podem ser sanadas. Dúvidas estas que possivelmente estarão em acordo com parte das respostas fornecidas no questionário.

Para esta aula é importante que o professor elabore um material que seja atrativo aos estudantes. Por isso, a projeção de slides com fotos e informações torna-se um recurso muito interessante.

Material sugerido: projetor multimídia e computador.

Alternativas para a aplicação

Na situação em que a escola não conte com os equipamentos sugeridos, o professor pode trabalhar junto aos estudantes com outros tipos de materiais (panfletos de campanhas de saúde sobre a dengue, recortes de jornais e revistas, entre outros).

4.2.2 - Aula 2 - Palestra com agentes da equipe de zoonoses da prefeitura.

O objetivo desta aula, através da promoção do encontro entre os estudantes e a equipe de zoonoses local é permitir com que esta equipe, ligada à saúde do município, possa levar para além de informações relacionadas à dengue, as situações vivenciadas no dia-a-dia do enfrentamento a esta doença. Isto colabora muito com o desenvolvimento dos estudantes para um olhar diferenciado sobre a região para onde moram e estudam. Esta aula também está relacionada com a intenção de um maior contato dos estudantes com informações ligadas à dengue.

O professor deverá estabelecer o contato com a equipe de zoonoses e também organizar junto à mesma um momento onde os estudantes poderão tirar as suas dúvidas, sejam elas relacionadas à dengue ou ao próprio trabalho desenvolvido pelos agentes.

Alternativas para aplicação

No caso da impossibilidade da visita dos agentes de zoonoses locais, podem ser feitos contatos com outros profissionais da saúde que lidam diretamente com a dengue (médicos, biólogos...) e que possam ajudar através de sua experiência profissional no combate a esta doença.

4.3 ETAPA 2 - Levantamento de dados oficiais e desenvolvimento da investigação sobre as potencialidades de disseminação da dengue em locais próximos à escola

4.3.1 - Aula 3 - Levantamento de dados oficiais sobre casos de dengue na Regional da cidade a qual se encontra a escola; com a confecção de gráficos e tabelas.

Nesta aula, onde haverá necessidade da utilização do laboratório de informática da escola, os estudantes terão a oportunidade de estarem diretamente em contato com dados oficiais da prefeitura sobre a situação da dengue no município. O professor deverá pesquisar qual o site mais apropriado para a observação destas informações antes de repassar a tarefa aos alunos. É importante que todos os estudantes sejam direcionados a um mesmo local (site) para a observação e análises das informações.

Para esta aula, deve ocorrer a divisão dos estudantes com a formação de três grupos. O critério desejável é unicamente um equilíbrio numérico entre os grupos para um melhor andamento das tarefas.

Como as tarefas envolvem a formulação de tabelas e gráficos, é recomendado a utilização de algum aplicativo específico para planilhas. Podem ser utilizados, por exemplo, o *Microsoft Excel* ou o *Google* planilhas. Cerca de 10 a 15 minutos desta aula devem servir para orientar os estudantes sobre a maneira de como alimentar a planilha e de como gerar um gráfico.

Um dos grupos ficará responsável por extrair os dados referentes ao número de casos confirmados e suspeitos de dengue na região onde se localiza a escola; para o mês de março nos últimos quatro anos. Um segundo grupo, deverá extrair do site dados referentes ao mês de abril, para a mesma localidade e espaço de tempo. Por fim, o terceiro observará e registrará os dados referentes à todas as regiões da cidade apenas para o mês de abril nos últimos quatro anos. Cada grupo deverá registrar estes dados em uma tabela. Posteriormente, devem transformar os dados da tabela em gráfico.

Material sugerido: computadores com internet.

Alternativas para aplicação

No caso da escola não dispor de um espaço físico, como um laboratório de informática, o professor poderá utilizar um computador pessoal e projetor para acessar junto aos estudantes um site contendo as informações oficiais da prefeitura sobre os casos de dengue na região. Os gráficos que deverão ser gerados a partir dos dados obtidos, poderão ser feitos em casa, como tarefa extraclasse, pelo grupo ou de forma manuscrita em materiais a serem ofertados pela escola.

4.3.2 - Aula 4 - Análise das tabelas e gráficos obtidos; proposição da questão norteadora; levantamento de hipóteses; proposições para coleta de evidências.

O momento inicial desta quarta aula deve ser de tempo disponibilizado para a apresentação dos grupos, cada qual demonstrando através dos gráficos construídos o número de casos de dengue nas diferentes situações verificadas. Após cada apresentação o professor deverá organizar os diálogos entre os estudantes, favorecendo com que estes percebam as situações que podem estar por trás de cada um dos resultados apresentados.

O segundo momento desta aula começa após as análises pelos estudantes e professor, de forma conjunta, dos gráficos apresentados. É neste momento em que o professor faz a pergunta que irá nortear a investigação: ***Que fatores estariam favorecendo a transmissão desta doença em localidades próximas à escola e porque?***

As hipóteses levantadas pelos estudantes deverão ser registradas pelo professor. Após o levantamento destas hipóteses, deverão ser feitas proposições de maneiras para a coleta de evidências que possam esclarecer as hipóteses. A sugestão é que se trabalhe com ao menos dois instrumentos de coletas de evidências. O primeiro, sugerido pelo professor, será o registro de imagens de pontos onde existam situações as quais podem propiciar a reprodução do mosquito transmissor da dengue (acúmulo de lixo ou água parada de forma perene...). Estas imagens devem ser registradas pelos estudantes com seus próprios *smartphones*. O registro fotográfico também deverá ser acompanhado da localização (rua e bairro). Para facilitar estes registros, o professor deverá criar um arquivo no aplicativo digital ***Padlet***, disponibilizando este arquivo para os estudantes por meio de link. Esta ação permitirá a organização dos registros e também a formação de um álbum fotográfico virtual que poderá ser consultado por qualquer pessoa.

Uma segunda forma de coleta de evidências deverá partir dos próprios estudantes e sendo assim, o professor deverá junto a eles, organizar uma forma de operacionalizá-la. É importante que independente do instrumento de coleta pensado, os estudantes consigam registrar a localização. Isto será importante para a organização futura dos dados. Um prazo, pensado previamente pelo professor, deverá ser estipulado para que todas estas coletas de evidências sejam efetivamente realizadas.

A instrução sobre como utilizar o aplicativo *Padlet*, pode ser feita em um outro momento e não demanda um encontro específico apenas para este objetivo.

Material sugerido: computador e projetor multimídia.

Alternativas para aplicação

- Na impossibilidade da utilização de um computador e projetor para a apresentação dos trabalhos, os estudantes poderão utilizar cartazes ou até mesmo o quadro da sala de aula para mostrar os gráficos elaborados a partir dos dados coletados na aula anterior.
- Caso o professor identifique dificuldades que impeçam a utilização do *Padlet*, ele poderá pensar em outras formas de organizar as evidências fotográficas (outros aplicativos ou até mesmo impressão das fotografias).

4.3.3 - Aula 5 - Apresentação das evidências fotográficas e demais evidências coletadas.

Esta aula tem como principal objetivo a apresentação das evidências coletadas. Tanto as fotográficas, quanto as demais produzidas pelos estudantes. Em relação às evidências fotográficas, cada aluno terá a oportunidade de falar sobre a fotografia tirada (motivo pelo qual escolheu aquele local e características do mesmo).

Material sugerido: computador e projetor multimídia.

Alternativas para aplicação

Na impossibilidade da utilização de um computador e projetor para a apresentação das evidências, os estudantes poderão utilizar cartazes ou até mesmo o quadro da sala de aula.

4.3.4 - Aula 6 - Construção de tabelas a partir dos dados disponibilizados pelos instrumentos de coleta de evidências.

Nesta aula, os estudantes deverão ser direcionados novamente ao laboratório de informática da escola. A partir dos registros de localização informados junto às evidências recolhidas, eles irão construir uma tabela. Nela estarão relacionadas as seguintes referências: nome da rua, nome do bairro, o tipo e a quantidade de evidências encontradas nesta localidade (se fotográfica ou outra), por fim a distância desta localidade até a escola (figura 1).

LOCAL	BAIRRO	NÚMERO DE CITAÇÕES			DISTÂNCIA (APROXIMADA) DA ESCOLA
		Registros fotográficos	Questionário	TOTAL	
Avenida Lucas de Oliveira	J. Felicidade / J. Guanabara	2	3	5	500 m.
Rua Geraldo Ferreira de Abreu	Jardim Guanabara	2	2	4	95 m.

Figura 1 - Exemplo de tabela para o registros da distância entre os locais das evidências até a escola.
Fonte: Davidson Rogéria Gonçalves Conceição.

Para a montagem desta tabela, os estudantes podem utilizar os aplicativos *Google* planilhas ou Excel, como sugerido anteriormente. Em relação à distância entre a localização das evidências e a escola, eles podem utilizar o aplicativo *Google maps*. Além de fácil utilização, o mesmo é conhecido por boa parte dos estudantes.

Uma forma de conduzir o preenchimento desta tabela é a divisão de grupos a depender da quantidade e tipos de evidências coletadas. Esta divisão poderá ser a critério do professor.

Material sugerido: computadores ligados à internet.

Alternativas para aplicação

- A tabela a ser construída pode ser feita de forma manuscrita.
- A distância entre os pontos de coleta de evidências e a escola, pode ser medido utilizando smartphones de pessoas que tenham internet.

4.4 ETAPA 3 - Conclusões e proposição de ações efetivas para a comunicação dos resultados

4.4.1 - Aula 7 - Análise da tabela produzida; discussão sobre os dados, proposição de ações de comunicação dos resultados e conscientização da comunidade escolar e também do entorno

Esta aula tem como principal objetivo a observação e discussão dos dados relacionados na tabela, que servirão para ajudar na conclusão de que a dengue está nas proximidades da escola e que fatores poderiam estar determinando esta transmissão. A tabela deve ser apresentada e posteriormente analisada por todos. Durante a apreciação dos dados contidos na tabela, o professor deverá estimular a participação dos estudantes para as reflexões necessárias em relação aos dados.

Os estudantes deverão pensar em como divulgar os dados do trabalho para a comunidade escolar. Esta estratégia contará também com o supervisionamento do professor que também poderá trazer sugestões. As feiras culturais e de ciências que ocorrem nas escolas, são excelentes espaços para a divulgação do trabalho.

Material sugerido: computador e projetor multimídia.

4.4.2 - Aula 8 - Orientações para as estratégias de conscientização e divulgação proposta

A última aula da SD é destinada à organização dos estudantes para a execução das propostas de divulgação. O professor deverá conduzir esta organização de forma com que a maior parte dos estudantes possam estar envolvidos. A criação de grupos para esta etapa também é algo interessante, mas que depende das estratégias adotadas pelos estudantes junto ao professor. É sugerido que no dia escolhido para a divulgação sejam disponibilizadas para o público ouvinte, informações sobre a dengue e seu ciclo evolutivo.

5 - PROPOSTA DE AVALIAÇÃO

Ao final da SD, como avaliação, os estudantes poderão redigir um texto, contando sobre a importância que o projeto teve para ele e quais as situações que mais lhe chamaram a atenção de forma positiva durante a execução das aulas.

6. APOIO

Agradecimento a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

APÊNDICE 7 - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(Em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde)

Caro Responsável/Representante legal.

Gostaríamos de convidar o (a) aluno(a) _____, para participar do Projeto de Pesquisa “**A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE**”, que tem como principal objetivo levar os estudantes da escola a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas a ela, levantando medidas que possam contribuir para a sua redução. O projeto estará sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Paulina Maria Maia Barbosa.

A participação do(a) estudante é voluntária e se dará por meio do preenchimento de um questionário inicial, com objetivo de levantar conhecimentos prévios sobre a dengue e seu agente transmissor. Haverá também participação em palestra, grupos de discussão, atividades educativas e de pesquisa científica e na elaboração de material pedagógico. A participação no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar pequeno desconforto e/ou constrangimento ao responder o questionário, ou durante o desenvolvimento de alguma atividade, como discussão em grupo. A vontade em participar da pesquisa será respeitada, por isso, caso o(a) estudante opte por não participar, uma atividade alternativa será indicada por seu professor, sem lhe causar qualquer prejuízo. Se depois de consentir a sua participação, você desistir dela, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo. O(a) estudante, não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Poderá ainda, ser indenizado por dano decorrente da pesquisa, nos termos da lei, e ter ressarcimento de despesas decorrentes de sua participação na mesma.

Esclarecemos que os dados coletados na presente pesquisa serão armazenados junto à Universidade Federal de Minas Gerais, sob a guarda da coordenadora do projeto, até que sejam analisados e publicados, mantendo sob sigilo a sua identidade, a qual não será divulgada. Ressaltamos a importância da participação do(a) estudante no desenvolvimento do presente trabalho uma vez que irá contribuir para o fortalecimento de ações de pesquisa e ensino em Educação. Adicionalmente, o(a) participante desse trabalho terá a oportunidade de desenvolver atividades investigativas, tornando-se protagonista da própria aprendizagem. Para qualquer outra informação sobre o projeto de pesquisa, você poderá, a qualquer momento,

entrar em contato com a pesquisadora no endereço de e-mail: paulinamaiab@gmail.com

Rúbrica _____


Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado(a) sobre o que a pesquisadora pretende fazer e porque precisa de colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo com a participação do(a) estudante _____ neste projeto, sabendo que não há ganho e prejuízo algum, e que ele poderá sair quando quiser. Este documento será emitido em duas vias, ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via comigo e outra com a pesquisadora.

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Paulina Maria Maia Barbosa. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP 31270-901. Instituto de Ciências Biológicas, Bloco: L3, Sala: 289. Telefone para contato: (31) 98886-5221.

ATENÇÃO: em caso de dúvidas éticas, dirija-se ao: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG - Brasil. Telefone: (31) 3409-4592. E-mail: <coep@prpq.ufmg.br>.

Belo Horizonte, _____ de, _____, de _____.

	Paulina Maria Maia Barbosa 
Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) responsável	Nome e Assinatura do(s) responsável(eis) pelo estudo

APÊNDICE 8 - Termo de assentimento livre e esclarecido (TALE)

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

(Escolares de 6 a 17 anos)

(Em atendimento à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde)

Caro(a) aluno(a).

Gostaríamos de convidá-lo(a) para participar no Projeto de Pesquisa “**A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE**”, que tem como principal objetivo levar os estudantes desta escola a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas a ela, levantando medidas que possam contribuir para a sua redução. O projeto estará sob a responsabilidade da pesquisadora Dra. Paulina Maria Maia Barbosa.

A sua participação será voluntária e se dará por meio do preenchimento de um questionário inicial, com objetivo de levantar conhecimentos prévios sobre a dengue e seu agente transmissor. Haverá também participação em palestra, grupos de discussão, atividades educativas e de pesquisa científica e na elaboração de material pedagógico. A sua participação no projeto envolve riscos mínimos, podendo causar pequeno desconforto e/ou constrangimento ao responder o questionário, ou durante o desenvolvimento de alguma atividade, como discussão em grupo. A sua vontade em participar da pesquisa será respeitada, por isso, caso opte por não participar, uma atividade alternativa será indicada por seu professor, sem lhe causar qualquer prejuízo. Se depois de assentir a sua participação, você desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu assentimento em qualquer fase do estudo, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhuma penalidade ou prejuízo. Você não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Poderá ainda, ser indenizado por dano decorrente da pesquisa, nos termos da lei, e ter ressarcimento de despesas decorrentes de sua participação na mesma.

Esclarecemos que os dados coletados na presente pesquisa serão armazenados junto à Universidade Federal de Minas Gerais, sob a guarda da coordenadora do projeto, até que sejam analisados e publicados, mantendo sob sigilo a sua identidade, a qual não será divulgada. Ressaltamos a importância da sua participação no desenvolvimento do presente trabalho, uma vez que irá contribuir para o fortalecimento de ações de pesquisa e ensino em Educação. Adicionalmente, você terá a oportunidade de desenvolver atividades investigativas, tornando-se protagonista da própria aprendizagem. Para qualquer outra informação sobre o

projeto de pesquisa, você poderá, a qualquer momento, entrar em contato com a pesquisadora no endereço de e-mail: paulinamaiab@gmail.com

Rúbrica _____


Assentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado(a) sobre o que a pesquisadora pretende fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não há ganho e prejuízo algum, e que posso sair quando quiser. Este documento será emitido em duas vias, ambas assinadas por mim e pela pesquisadora, ficando uma via comigo e outra com a pesquisadora.

Endereço do responsável pela pesquisa: Dra. Paulina Maria Maia Barbosa. Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Endereço: Av. Antônio Carlos, nº 6627, Pampulha, Belo Horizonte – MG, CEP 31270-901. Instituto de Ciências Biológicas, Bloco: L3, Sala: 289. Telefone para contato: (31) 98886-5221.

ATENÇÃO: em caso de dúvidas éticas, dirija-se ao: Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II - 2º andar - Sala 2005. Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG - Brasil. Telefone: (31) 3409-4592. E-mail: <coep@prpq.ufmg.br>.

Belo Horizonte, _____ de _____, de _____.

	Paulina Maria Maia Barbosa 
Assinatura ou impressão datiloscópica do(a) aluno(a)	Nome e Assinatura do(s) responsável(eis) pelo estudo

ANEXO 1 - Carta de anuência**ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR
BOLIVAR DE FREITAS**


RUA: JOSÉ PINTO DE MOURA, Nº: 395 ; JARDIM GUANABARA, BELO HORIZONTE - MG
CEP: 31742-324; TEL: (31) 3435-3051

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos que aceitamos o desenvolvimento do projeto de pesquisa: **A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE.** A ser realizada pelo pesquisador Davidson Rogério Gonçalves Conceição, sob a orientação da professora/pesquisadora Dra. Paulina Maria Maia Barbosa. O presente projeto de pesquisa tem como principal objetivo levar os estudantes da escola a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas a ela, levantando medidas que possam contribuir para a sua redução.

Ressalta-se que a pesquisa seguirá as normas e orientações da Resolução CNS 466/12 quanto ao tratamento ético com os participantes da pesquisa, bem como os dados que serão gerados, comprometendo-se a utilizar essas informações exclusivamente para fins científicos.

Belo Horizonte, 25 de abril de 2023.



Nome/assinatura e carimbo do responsável pela Instituição

E.E. PROF. BOLIVAR DE FREITAS - R045C4
Decreto Lei 12.485 de 05/03/70
Ensino Fundamental Resolução SEE
2188/77 - 2454/78 - 3324/80
Ensino Médio - Portaria 814 de 26/10/2000
Rua José Pinto de Moura, 395 - J. Guanabara
31.765-620 - Belo Horizonte - Tel: 3435-3051

ANEXO 2 - Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
MINAS GERAIS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa:

A DENGUE ESTÁ POR PERTO? UMA ANÁLISE INVESTIGATIVA SOBRE AS POTENCIALIDADES DO RISCO DE TRANSMISSÃO DA DENGUE EM LOCALIDADES PRÓXIMAS A UMA ESCOLA PÚBLICA DE BELO HORIZONTE

Pesquisador:

Paulina Maria Maia Barbosa

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 67775523.9.0000.5149

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.097.392

Apresentação do Projeto:

O projeto será desenvolvido na Escola Estadual Professor Bolivar de Freitas, localizada no bairro Jardim Guanabara, região norte de Belo Horizonte. Esta escola recebe, atualmente, um quantitativo aproximado de 1.035 alunos não somente do bairro Jardim Guanabara, mas de outras localidades vizinhas, as quais formam um panorama bem heterogêneo quando são observados fatores como: poder aquisitivo das famílias, condições das residências e condições sanitárias, sendo esta última um ponto de preocupação, principalmente nas áreas onde existe maior vulnerabilidade social. O papel da escola na conscientização dos estudantes, famílias e comunidade sobre os cuidados para com a infecção por dengue tem se tornado cada vez mais importante. Neste sentido, diversas ações desenvolvidas nas escolas, em alguns momentos pedidas até pelo próprio poder público, entendendo a capilaridade da escola e sua importância social, têm contribuído para disseminar as boas práticas de cuidados em relação a se evitar a proliferação do mosquito transmissor. Contudo, grande parte destas ações se limitam à conscientização e divulgação de informações sobre o mosquito e seu ciclo reprodutivo, além dos sintomas e orientações sobre a dengue e demais doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*. Assim, para além do papel de conscientização, este trabalho pretende, através da investigação de dados coletados pela secretaria municipal de saúde e da análise de registros fotográficos, responder ao

seguinte questionamento: Que fatores podem estar contribuindo para a transmissão da dengue em localidades próximas à escola e porque isto ocorre? A hipótese que será investigada é a busca por localidades próximas à escola que podem ter fatores de risco para a transmissão da dengue.

Objetivo da Pesquisa:

-Primário: O principal objetivo é levar os alunos a identificarem os fatores que promovem a transmissão da dengue em localidades que estão próximas à escola onde estudam, levantando medidas que possam contribuir para a sua redução.

-Secundário:

- a) Estimular o olhar de observação dos estudantes para os ambientes aos quais eles transitam e convivem;
- b) Estimular o protagonismo dos estudantes;
- c) Capacitar os estudantes para a construção de gráficos e tabelas;
- d) Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre a arbovirose dengue;
- e) Identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre as regiões no entorno da escola;
- f) Promover a construção de material que contribua com a reflexão acerca dos cuidados ambientais e também na diminuição da transmissão da dengue.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios pelo estudo foram abordados e descritos. Também foi incluído no TCLE e TALE uma frase sobre a indenização em caso de danos em decorrência da pesquisa, conforme levantado na revisão 01 do projeto de pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa será desenvolvido em uma turma (n=30 alunos) do 2º ano do ensino médio da Escola Estadual Professor Bolívar de Freitas, localizada no bairro Jardim Guanabara, região norte de Belo Horizonte. Uma carta de anuência da escola foi anexada na nova submissão do projeto. **Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

A folha de rosto está devidamente preenchida e assinada pela pesquisadora responsável e pelo diretor da unidade (ICB), indicando também o assistente da pesquisa Davidson Rogério Gonçalves Conceição. O projeto de pesquisa tem um Parecer Consubstanciado favorável de um membro do Departamento de Genética, Ecologia e Evolução (ICB) e a aprovação da Câmara. Também foi incluído um currículo do aluno de mestrado (PROFBIO) e foi anexado uma Carta de Anuência da escola onde será elaborado o projeto de pesquisa. TCLE e TALE foram modificados com espaços para assinaturas e/ou rúbricas. Também, foi inserido uma frase que fala sobre a aplicação de um questionário, o qual foi anexado na nova submissão.

Recomendações:

As recomendações levantadas anteriormente foram atendidas na nova submissão. Especificamente, a carta de anuência da escola, frase sobre ressarcimento e indenização no TCLE e TALE e sobre o armazenamento dos dados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências levantadas no primeiro parecer foram todas atendidas. Tais como, 1) mencionar no TCLE e TALE a aplicação de um questionário e anexar o questionário elaborado no projeto de

pesquisa; 2) No TALE e TCLE foi incluído o trecho pedido, onde se diz: 'Para qualquer outra informação sobre o projeto de pesquisa...'; 3) no texto do TALE e TCLE foi retirado o texto 'informar ocorrências irregulares ou danosas'; 4) o questionário foi anexado.

Todas as pendências e recomendações foram atendidas na nova submissão. Na condição de se atender as recomendações solicitadas, sou, S.M.J. favorável à aprovação do projeto de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

Tendo em vista a legislação vigente (Resolução CNS 466/12), o CEP-UFMG recomenda aos Pesquisadores: comunicar toda e qualquer alteração do projeto e do termo de consentimento via emenda na Plataforma Brasil, informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa (via documental encaminhada em papel), apresentar na forma de notificação relatórios parciais do andamento do mesmo a cada 06 (seis) meses e ao término da pesquisa encaminhar a este Comitê um sumário dos resultados do projeto (relatório final).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2042821.pdf	16/05/2023 05:31:51		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_DAVIDSON.pdf	16/05/2023	DAVIDSON	Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_DAVIDSON.pdf	05:31:12	ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia_escola.pdf	16/05/2023 05:29:30	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Outros	Anexo_Questionario_de_levantamentos_previos.pdf	15/05/2023 05:34:04	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	NOVO_TALE_TCLE_PESQUISA_DENGUE_PROFBIO_DAVIDSON.pdf	15/05/2023 05:30:44	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	novo_pre_projeto_TCM_DAVIDSON.pdf	15/05/2023 05:28:22	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Outros	SEI_UFMG_2014306.pdf	08/03/2023 06:10:06	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Outros	Parecer_consultado_projeto_Paulina.pdf	07/03/2023 05:07:39	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	pre_projeto_tcm_davidson.pdf	22/02/2023 07:09:50	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tale_tcle_dengue_davidson.pdf	22/02/2023 07:05:07	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_Rosto_Davidson_assinada.pdf	22/02/2023 07:02:53	DAVIDSON ROGERIO GONCALVES CONCEICAO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELO HORIZONTE, 02 de Junho de 2023

Assinado por:**Corinne Davis Rodrigues**
(Coordenador(a))

Av. Presidente Antonio Carlos, 6627 2º. Andar Sala 2005 Campus Pampulha

Endereço:

Unidade Administrativa II

Bairro: CEP:

31.270-901

UF: MG Município: BELO HORIZONTE**Telefone:**(31)3409-4592 **E-mail:** coep@prpq.ufmg.br