

EDUCAÇÃO

V.12 • N.3 • Publicação Contínua - 2025

ISSN Digital: 2316-3828

ISSN Impresso: 2316-333X

DOI: 10.17564/2316-3828.2025v12n3p450-467



ESCLARECENDO MITOS E *FAKE NEWS* RELACIONADOS À DENGUE E ÀS VACINAS POR MEIO DE UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA SOBRE SISTEMA IMUNE

CLARIFYING MYTHS AND FAKE NEWS RELATED TO DENGUE
AND VACCINES THROUGH AN INVESTIGATIVE ACTIVITY ON THE
IMMUNE SYSTEM

ACLARANDO MITOS Y NOTICIAS FALSAS RELACIONADAS CON
EL DENGUE Y LAS VACUNAS A TRAVÉS DE UNA ACTIVIDAD
INVESTIGATIVA SOBRE EL SISTEMA INMUNITARIO

Jones Baroni Ferreira de Menezes¹

Laura Helena Pinto de Castro²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo relatar uma sequência didática investigativa sobre dengue, vacinas e sistema imune, desenvolvida com estudantes da 2ª série do Ensino Médio em uma escola pública de tempo integral em Fortaleza/CE. A atividade, com duração de quatro horas-aula, utilizou o ciclo investigativo proposto por Pedaste *et al.* (2015), envolvendo momentos de orientação, conceitualização, investigação e conclusão. Inicialmente, os estudantes demonstraram conhecimentos prévios parciais e algumas concepções equivocadas sobre a doença, formas de prevenção, vacinas e o funcionamento do sistema imunológico. A partir de vídeos, discussões e pesquisa de notícias em redes sociais e portais informativos, os alunos foram desafiados a identificar fake news sobre a dengue e as vacinas, produzindo nove fanzines autorais. A análise dos materiais elaborados evidenciou o aprimoramento na compreensão dos conteúdos científicos e a capacidade dos estudantes de discernir informações verídicas de conteúdos enganosos, promovendo o desenvolvimento do pensamento crítico, da alfabetização científica e da criatividade. A proposta se mostrou eficaz também na promoção da interação entre os estudantes e na abordagem contextualizada de temas contemporâneos como saúde pública, vacinação e desinformação. Conclui-se que a abordagem investigativa aliada a recursos didáticos alternativos, como o fanzine, contribui significativamente para o processo de ensino-aprendizagem em Biologia, especialmente no combate às fake news relacionadas à ciência.

PALAVRAS-CHAVE

Imunologia; Ensino Médio; Ensino por Investigação; Biologia.

ABSTRACT

This study aims to report on an investigative teaching sequence about dengue, vaccines, and the immune system, developed with second-year high school students at a full-time public school in Fortaleza, Brazil. The activity lasted four class hours and followed the inquiry-based learning cycle proposed by Pedaste *et al.* (2015), encompassing orientation, conceptualization, investigation, and conclusion phases. Initially, students showed partial knowledge and some misconceptions about the disease, its prevention, available vaccines, and immune system function. Through videos, discussions, and online research, they were challenged to identify fake news about dengue and vaccines, ultimately producing nine original fanzines. The analysis of these materials demonstrated improved understanding of scientific content and the students' ability to distinguish between reliable information and misinformation, fostering critical thinking, scientific literacy, and creativity. The activity also promoted student interaction and a contextualized approach to contemporary themes such as public health, vaccination, and disinformation. It is concluded that the investigative approach, combined with alternative educational resources like fanzines, contributes significantly to the Biology teaching-learning process, especially in combating fake news related to science.

KEYWORDS

Immunology; High school; Research-based teaching; Biology.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo informar sobre una secuencia didáctica investigativa sobre el dengue, las vacunas y el sistema inmunológico, desarrollada con estudiantes de segundo año de bachillerato en una escuela pública de jornada completa en Fortaleza, Brasil. La actividad, con una duración de cuatro horas clase, siguió el ciclo de aprendizaje por indagación propuesto por Pedaste *et al.* (2015), incluyendo las fases de orientación, conceptualización, investigación y conclusión. Inicialmente, los estudiantes demostraron conocimientos parciales y algunas concepciones erróneas sobre la enfermedad, su prevención, las vacunas disponibles y el funcionamiento del sistema inmunológico. A través de videos, discusiones e investigaciones en línea, se les desafió a identificar noticias falsas sobre el dengue y las vacunas, produciendo finalmente nueve fanzines originales. El análisis de estos materiales reveló una mejor comprensión de los contenidos científicos y la capacidad de los estudiantes para discernir entre información confiable y desinformación, promoviendo el pensamiento crítico, la alfabetización científica y la creatividad. La propuesta también fomentó la interacción entre los estudiantes y el abordaje contextualizado de temas contemporáneos como la salud pública, la vacunación y la desinformación.

Se concluye que el enfoque investigativo, combinado con recursos didácticos alternativos como los fanzines, contribuye significativamente al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología, especialmente en el combate a las noticias falsas relacionadas con la ciencia.

PALABRAS CLAVE

Inmunología; Bachillerato; Enseñanza basada en la investigación; Biología.

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de discutir sobre o sistema imunológico se fundamenta no fato de que vivemos em um mundo hostil, cercado por um grande número de agentes infecciosos, tais como vírus, bactérias, protozoários, além de uma infindável gama de substâncias alergênicas presentes na natureza ou produzidas pelo homem, contra as quais desenvolvemos uma série de mecanismos de defesa (Crepe, 2009).

A área da biologia responsável pelo estudo do sistema imune é a Imunologia, ensinada nos componentes curriculares de Ciências e Biologia de forma tradicional, porém fragmentada tendo em vista ser considerada ainda de difícil compreensão (Gravina; Munk, 2019). Por isso, faz-se necessário a utilização de uma gama de recursos didáticos bem como de atividades lúdicas que possibilitem aproximar o conhecimento do cotidiano dos alunos, tornando a aprendizagem mais significativa. (Andrade, 2011, Lins *et al.*, 2020).

O termo imunologia corresponde ao estudo do sistema imunológico ou sistema imune e suas funções no organismo. “O sistema imune é o conjunto de células, tecidos, órgãos e moléculas que os humanos e outros seres vivos usam para a eliminação de agentes ou moléculas estranhas, inclusive o câncer, com a finalidade de se manter a homeostasia do organismo” (Teva; Fernandez, Silva, 2013, p. 200)

Dentro da temática de imunologia, a Dengue (DENV), juntamente com outras arboviroses, constitui uma grande ameaça à saúde pública no Brasil em função do seu perfil endêmico-epidêmico, com epidemias de elevada magnitude, caracterizadas por alta incidência e letalidade. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a dengue é a arbovirose com o maior número de casos na região das Américas, com ciclos epidêmicos que ocorrem a cada três a cinco anos (BRASIL, 2023). Diante disso, estudar a dengue por meio de uma atividade investigativa constitui-se numa estratégia de ensino que pode facilitar e promover o aprendizado sobre essa doença e sua relação com o sistema imune.

De acordo com dados do Dossiê de Avaliação de Tecnologias em Saúde preparado para a Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC), pelo laboratório Takeda (Brasil, 2023), as infecções causadas pelo vírus da dengue apresentam significativa morbimortalidade, com aproximadamente 4 bilhões de pessoas sob risco da doença em regiões tropicais e subtropicais, o que tem causado importante impacto econômico, social e humanístico.

Dados recentes divulgados pelo boletim epidemiológico do Ministério da Saúde de 2022 indicam a ocorrência de 1.450.270 casos prováveis de dengue no Brasil, principalmente “em decorrência das

mudanças sociais como aumento da população e urbanização, particularmente em regiões tropicais e subtropicais com limitações na gestão de água e lixo, levando a proliferação dos vetores da dengue” (Brasil, 2023), bem como devido às mudanças climáticas globais.

A dengue é um grande problema de saúde pública e há uma necessidade urgente de uma vacina que possa ser administrada independentemente do estado prévio de exposição à doença. Há também uma conscientização cada vez maior sobre a crescente ameaça de disseminação da dengue devido às mudanças climáticas, à urbanização e ao aumento da migração humana. Isso se reflete na epidemiologia brasileira com um aumento na frequência de anos epidêmicos na última década, com o registro de grandes epidemias. (Brasil, 2023, p. 17).

Do exposto, o espaço escolar se configura como um lugar propício para a promoção rotineira da saúde, exercendo uma função essencial na construção de diversos valores e modos de vida fundamentais para a saúde dos alunos (Melo, 2017; Brasil, 2009).

No que tange os diversos conteúdos de Biologia, relacionados ao sistema imune e vacinas, a epidemiologia está pontuada tanto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), e nos temas contemporâneos transversais (TCT). Esses documentos trazem como competência relacionada a essa área “Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis”. Essa competência, objetiva desenvolver nos alunos a habilidade específica (EM13CNT310) que visa

Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população. (Brasil, 2017, p. 216).

Dessa forma, sendo a escola um espaço importante para promoção da saúde, escolhe-se o Ensino por Investigação (EI) como uma abordagem didática que possa, de alguma forma, permitir que os adolescentes, enquanto estudantes, tenham uma formação ampla e completa, tendo em vista que a escola “exerce papel fundamental na formação do cidadão crítico, estimulando a autonomia, o exercício de direitos e deveres, o controle das condições de saúde e qualidade de vida, com opção por atitudes mais saudáveis” (Brasil, 2009, p. 15).

O EI é uma abordagem didática “que tem como finalidade a aprendizagem através de situações-problema ou enigmas que desenvolvam habilidades cognitivas relevantes a todas as áreas de conhecimento, focando o ensino no aluno” (Lima, 2012, p.10), tornando-o protagonista da sua própria aprendizagem, contextualizada com sua realidade e vivências na sociedade.

Com o intuito de esclarecer dúvidas relacionadas ao assunto e promover o diálogo entre estudan-

tes e escola, a Atividade de Aplicação em Sala de Aula 3 (AASA 3) buscou estudar epidemiologia e sistema imune a partir de uma abordagem investigativa sobre a dengue. Assim, por meio da utilização de quatro vídeos, os alunos foram instigados a pensarem sobre o que sabiam sobre essa doença, seus modos de transmissão, sintomas e medidas profiláticas, bem como também, obter informações corretas sobre a vacina Qdenga e sua relação com o nosso sistema imune, através da verificação de algumas informações equivocadas veiculadas na internet.

É importante ressaltar que a AASA 3 faz parte do tema 3 “Da Construção do Conhecimento Científico ao Ensino de Biologia 3” do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia (PROFBIO). A temática sobre imunologia, abordada na referida aplicação está inserida no Bloco 2 “Sistema Imune” e explicitada, dentre outros, no seguinte objetivo de aprendizagem: Entender as principais doenças que afetam a população do Ceará, com enfoque na Dengue, além de obter noções de imunologia e produção de vacinas.

Portanto, esse trabalho objetiva apresentar um relato de experiência sobre a aplicação de uma sequência didática investigativa, que teve como temática central a inter-relação entre dengue, as vacinas e o nosso sistema imunológico.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa trata-se de um relato de experiência e caracteriza-se como exploratória descritiva, de abordagem qualitativa. “O relato de experiência caracteriza-se por uma multiplicidade de opções teóricas e metodológicas e valoriza a explicitação descritiva, interpretativa e compreensiva de fenômenos, circunscrita num tempo histórico” (Daltro; Faria, 2019, p. 229).

Participaram da pesquisa, estudantes da 2ª série B de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral (EEMTI), situada no município de Fortaleza, Ceará, no bairro Joaquim Távora.

A escola possui IDEB de 5,0 (2021), conta com 33 professores e 192 alunos matriculados no Ensino Médio, distribuídos em 6 turmas, sendo duas turmas de 1ª série, duas turmas de 2ª série e duas turmas de 3ª série. Possui ainda, 10 salas de aula, um Laboratório de Informática, um Laboratório de Ciências da Natureza e Matemática, sala de recursos multifuncionais, quadra poliesportiva, refeitório, sala de AEE, sala de professores, banheiros e vestiário, banheiro adaptado, além de rampas de acesso. A organização pedagógica está pautada na gestão democrática e participativa, sendo o núcleo gestor, composto por dois coordenadores, uma secretária, um responsável financeiro e a diretora escolar.

A escola conta com duas turmas de 2ª série, e a escolha pela turma B, foi feita tendo em vista ter aulas geminadas. A turma da 2ª série B é composta por 36 alunos, entretanto nem todos os estudantes participaram de todas as etapas da atividade investigativa, sendo que no primeiro encontro participaram 29 alunos e no segundo encontro 27 alunos. A escola passava por um surto de conjuntivite, o que foi responsável pela ausência de alguns alunos ao longo das duas semanas de aplicação da atividade.

Dentre as temáticas estudadas no 2º bimestre de 2024, optou-se pelo conteúdo sobre sistema

imune, dengue e vacinas, tendo em vista que o assunto referente a doenças virais faz parte dos conteúdos a serem explorados nessa etapa do ano letivo e portanto, buscando promover o protagonismo dos alunos, o conteúdo sobre epidemiologia foi explorado utilizando-se a abordagem investigativa.

Para a realização dessa atividade, foi utilizado o ciclo de investigação baseado no que foi proposto por Pedaste *et al.* (2015, p. 56), que consistiu em: 1- Orientação; 2- Conceitualização; 3- Investigação e 4- Conclusão (FIGURA 1).

Figura 1 – Desenvolvimento da atividade investigativa tendo como base Pedaste *et al.* (2015, p. 56)



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

As atividades foram desenvolvidas na própria sala de aula e no Laboratório de Ensino de Informática (LEI), em dois encontros com duração total de 4 horas/aulas, ocorrendo nos dias 4 e 11/06 de 2024. No primeiro encontro, realizado no dia 04/06, foram contempladas as etapas de orientação e a conceitualização. No segundo encontro, realizado no dia 11/06, procedeu-se às etapas de investigação e conclusão, com a avaliação feita com base na apresentação dos Fanzines.

No que tange à avaliação, os fanzines foram elaborados em duplas e foi acertado que seriam avaliadas a partir de critérios pré-estabelecidos para a análise do material dos Fanzines produzidos, a saber:

- Precisão das Informações:** As informações apresentadas são precisas, baseadas em fontes confiáveis e cientificamente comprovadas.1,5;
- Clareza e Compreensão:** Avaliar a clareza na comunicação das informações sobre a dengue, garantindo que o conteúdo seja compreensível para o público-alvo.1,5;
- Abordagem Criativa:** Analisar a originalidade, criatividade e impacto visual do fanzine na transmissão das mensagens sobre fake news relacionadas à dengue.1,5;
- Relevância e Atualidade:** Verificar se as informações abordadas são relevantes para o contexto atual da dengue e se refletem as últimas descobertas e orientações.1,5;
- Educação e Conscientização:** Avaliar a capacidade do fanzine em educar e conscientizar o leitor

sobre os riscos da disseminação de *fake news* relacionadas à dengue.1,5;

f) Apelo Emocional Positivo: Analisar se o fanzine transmite mensagens de esperança, ação positiva ou soluções para combater a propagação de *fake news* sobre a dengue.1,5;

g) Apresentação Visual: Avaliar o design, layout e uso de imagens/gráficos para comunicar efetivamente as informações sobre a dengue e as *fake news* relacionadas.1,0

Para a produção dos fanzines foram utilizados os seguintes materiais: computadores, projetor, caixa de som, *pen drive*, Vídeos do *YouTube*, apresentação de *slides*, caneta, lápis, borracha, materiais impressos, folha A4 de 75g, quadro branco, pincel, canetinhas, cola.

É importante salientar também que a investigação seguiu todos os critérios éticos estabelecidos na Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) (BRASIL, 2016).

A seguir, apresentamos o desenvolvimento da AASA 3.

3 DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE INVESTIGATIVA

Este tópico destina-se à apresentação e à discussão da atividade investigativa desenvolvida. Inicialmente, foi feito o plano de aula para traçar com detalhes a atividade que seria realizada (APÊNDICE A).

No primeiro encontro, que durou 100 minutos (2 h/a), participaram 29 alunos. Foram realizadas duas etapas do ciclo investigativo: a orientação e a conceitualização. Na fase de orientação, buscando-se promover o engajamento dos alunos, foram feitos os seguintes questionamentos:

a) *O que é dengue e como ela é transmitida?*

b) *Quais são os principais sintomas e medidas profiláticas para se evitar essa doença? tem vacina para a dengue?*

c) *O que é sistema imune e como ele age diante das doenças e das vacinas?*

Nesse momento, os alunos foram instigados a responder às questões de reflexão, tendo como base os conhecimentos prévios acerca da dengue, onde se destacam as seguintes explicações sobre as formas de transmissão, principais sintomas e medidas profiláticas.

Para os alunos, a dengue :

- *É uma doença provocada pela picada da fêmea de um mosquito; (A3)*
- *É uma doença provocada pela picada de uma muriçoca; (A8)*
- *É uma doença viral, transmitida pela picada de um mosquito chamado *Aedes aegypti*. (A12)*
- *É uma doença provocada por um mosquito que se reproduz na água parada; (A13)*
- *É uma doença viral, uma arbovirose transmitido pela picada de um mosquito (A19)*
- *É uma doença provocada por uma bactéria que causa febre e dor no corpo. (A 23)*

Ao se analisar o conhecimento dos alunos, percebe-se que a maioria sabe o que é a dengue e como ela é transmitida. Alguns comentaram que trata-se de uma doença viral e apenas um aluno se equivocou ao afirmar que a dengue é uma doença provocada por bactéria. Observa-se também que

muitos alunos confundem agente transmissor com agente causador, afirmando muitas vezes que o mosquito “provoca” a doença, quando na verdade ele apenas transmite.

Outro ponto que merece destaque está centrado que apenas dois alunos comentaram que Dengue é uma arbovirose e, ao serem questionados sobre o que eram arboviroses, um deles respondeu que “*são doenças transmitidas pela picada de mosquitos*”, mostrando um conhecimento mais específico e importante sobre essas doenças. No entanto, a maioria não lembrou o conceito de Arbovirose.

Rosa *et al.* (2000) conceituam arboviroses como sendo as doenças causadas por arbovírus, que na definição desses autores “são vírus transmitidos na natureza, mediante transmissão biológica entre hospedeiros suscetíveis por meio de artrópodes hematófagos ou de hospedeiro artrópode a hospedeiro artrópode” (Rosa *et al.*, 2000, p. 3). Portanto, são consideradas arboviroses todas as doenças transmitidas por um arbovírus (Menezes; Nunes, 2022).

Em seguida, os alunos responderam sobre os sintomas e medidas profiláticas da dengue. Os resultados estão apresentados no Quadro 1. Em vermelho, estão apontadas as informações incorretas dadas pelos alunos sobre sintomas, modos de transmissão e medidas profiláticas.

Quadro 1 – Sintomas, modo de transmissão e as medidas profiláticas da dengue na percepção de estudantes da 2ª série B de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral, situada no município de Fortaleza-CE, apresentados a partir de uma tempestade de ideias

Sintomas	Modo de transmissão	Medidas profiláticas
Febre Dor no corpo Dor de cabeça Dor de barriga Dor nos olhos Manchas vermelhas no corpo Dor nas articulações Vômito	através da picada de uma muriçoca pela picada de qualquer mosquito do tipo <i>Aedes aegypti</i> pela picada da fêmea do mosquito através do beijo por transfusão de sangue	Limpar o quintal não deixar água limpa parada matar o mosquito usar repelente usar inseticidas Usar mosquiteiros Colocar telas de proteção nas janelas

Fonte: Os autores (2024)

As respostas dos alunos indicam que a maioria conhece os sintomas da dengue e que ela é transmitida pela picada do mosquito *Aedes aegypti*. Um dos alunos (A11), perguntou se a dengue poderia ser transmitida pelo beijo, ao que foi prontamente esclarecido que não. Esses dados corroboram o estudo realizado por Silva *et al.* (2018), no qual evidenciou que a maior parte dos alunos participantes tinham conhecimento sobre como a dengue é transmitida e apontaram febre, dor de cabeça e cansaço como os principais sintomas.

Outro ponto que merece destaque é a observação feita por alguns alunos (A 12, A20 e A26) de que o mosquito transmissor da dengue deposita seus ovos na água limpa, sendo esclarecido que a fêmea do mosquito também faz sua ovipostura em água suja. Os alunos destacaram também que o uso de

repelente, bem como de inseticidas, são formas de coibir o contato com o mosquito transmissor da dengue e que, a limpeza frequente do quintal pode ser considerada uma das formas de eliminar os criadouros de mosquitos. No entanto, vale destacar que dentre as medidas profiláticas, os alunos não comentaram sobre a existência da vacina da dengue.

Em seguida, ao serem questionados se existia vacina para a dengue, apenas 4 alunos (A4, A8, A22 e A 26) sinalizaram que sim, mas não demonstraram segurança na resposta usando o termo “*eu acho que sim, mas não tenho certeza*”. A maior parte da turma desconhecia que já existe uma vacina para os três tipos clássicos de dengue.

A Qdenga é uma vacina tetravalente contra a dengue, pois protege contra os quatro sorotipos do vírus (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4). O imunizante, fabricado pela empresa japonesa Takeda Pharma Ltda., é feito com vírus vivo atenuado, ou seja, do micro-organismo infectado, porém enfraquecido.

Essa condição pode melhorar a resposta do sistema imunológico, como ocorre durante a infecção natural, mas sem causar a doença, permitindo que se crie imunidade de forma segura e controlada. Para tal, a vacina, deve ser administrada em um esquema de duas doses, com intervalo de 3 meses, não havendo necessidade de reforço ao longo da vida (Cambaúva, 2024)

No momento seguinte, os alunos responderam a outro questionamento: “O que é sistema imune e como ele age diante das doenças e das vacinas?” De acordo com alguns alunos, “*o sistema imune é aquele encarregado de defender o nosso corpo*” (A9). Alguns, foram mais específicos e definiram de forma coletiva o nosso sistema imune como “*o sistema encarregado da defesa do corpo contra a invasão de microrganismos tais como vírus, bactérias, protozoários ou qualquer coisa estranha que por ventura adentre o corpo*” (A16 e A25).

O aluno A16 ainda completou que, “*diante de organismos invasores, nosso sistema imune produz anticorpos*”, mas não soube especificar o que seriam os anticorpos ou que tratam-se de proteínas produzidas pelo corpo.

O aluno A 21 afirmou que “*ao sermos vacinados, os antígenos vacinais induzem o organismo a produzir os anticorpos específicos*”. Esse resultado mostra um conhecimento mais aprofundado desse estudante em relação aos colegas.

Quando perguntados sobre que órgãos faziam parte do sistema imune, nenhum aluno conseguiu lembrar o nome do timo ou da medula óssea. Entretanto, quando perguntados sobre os tipos de células encarregadas da defesa, comentaram (A12, A 15 e A16) que os leucócitos tinham esse papel juntamente com outros elementos do nosso sangue.

Esses dados vão ao encontro dos resultados obtidos por Quitans (2009), cujos alunos da 2a e 3a séries foram instigados a falar o nome de dois órgãos que faziam parte do sistema imune. Dos 40 participantes, nenhum deles acertou a resposta. Alguns alunos responderam pênis, vagina, pulmão, coração, fígado e pâncreas. Nenhum deles citou os linfonodos, as tonsilas ou amígdalas, o timo e o baço, demonstrado desconhecimento acerca desse assunto.

Os autores destacam ainda que a abordagem sobre o sistema imune não recebe a merecida atenção nos livros didáticos de Biologia e, muitas vezes, é negligenciado até mesmo pelos professores sendo abordado apenas como um detalhe no estudo sobre o sistema cardiovascular.

Na fase de conceitualização, os alunos foram instigados a iniciar a investigação sobre a dengue e coletar as notícias associadas a essa doença, que estão espalhadas pela internet. Primeiramente, para auxiliar no processo investigativo, os alunos foram encaminhados ao Laboratório de Ensino de Informática da escola (LEI), onde foram exibidos quatro vídeos, sendo que o primeiro, do Dr. Drauzio Varella, com duração de 4 min. abordava os sintomas da dengue; o segundo vídeo, explicava sobre o desenvolvimento da Qdenga, vacina recentemente desenvolvida para os quatro sorotipos da dengue, com duração de 10,29 min; o terceiro vídeo abordava o sistema imune e a ação das vacinas, com duração de 5:09 min ; e o quarto vídeo, com 4:50 min. de duração, comentava sobre a ação de antígenos e anticorpos.

A partir dos vídeos assistidos, foi proposto aos alunos que se organizassem em trios para pesquisarem na internet sobre as notícias referentes à dengue e às vacinas, relacionando-os com o sistema imune e assim produzirem seus fanzines.

No encontro da semana seguinte, também com tempo de 100 minutos (2 h/a), deu-se início à etapa de investigação e interpretação dos dados coletados, e posterior organização dos novos conhecimentos através da elaboração dos fanzines.

Os 27 alunos que participaram dessa etapa, demonstraram muito interesse na realização dessa atividade, pois estimulou o protagonismo e aguçou a curiosidade na tentativa de entender como funcionava o nosso sistema imunológico ao reagir contra o vírus causador da dengue e sobre as notícias falsas veiculadas na internet, abordando essa temática.

Para a elaboração dos Fanzines, foram utilizados materiais impressos, adesivos, cola, tesoura, canetinha, adesivos, papel A4 40 kg e 60 kg e revistas em quadrinho. Nesse momento, os alunos tentavam explicar a veracidade ou não das notícias que coletaram da internet. Figura 2 mostra um dos fanzines elaborados.

Figura 2 – Fanzine elaborado por alunos da 2ª série B de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral, situada no município de Fortaleza-Ceará, abordando a *fake news* “O chá da folha de mamão cura a dengue grave”?



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

A proposta de elaboração dos fanzines foi um momento de novas descobertas, pois os alunos constataram que algumas notícias veiculadas na internet e redes sociais, abordavam de forma errônea os conteúdos referentes ao tratamento da dengue, utilização de vacinas e reações do nosso sistema imune.

Foram elaborados 9 fanzines e as temáticas abordadas nos materiais produzidos a partir das notícias coletadas na internet, estão apresentados no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 – Fanzines produzidos pelos estudantes da 2ª série B de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral, situada no município de Fortaleza-CA, relacionados às notícias sobre dengue, vacinas e sistema imune, coletadas na internet

Fanzine	Notícia coletada na internet	O que foi abordado no material produzido
1	A vacina da dengue é transgênica, altera o DNA e causa câncer?	Destaca-se uma <i>fake news</i> sobre um vídeo falso do Dr. Drauzio varella, a respeito da vacina Qdenga. Foram dadas informações corretas sobre a vacina da dengue coletadas do site do Ministério da Saúde, e como os antígenos vacinais atuam no sistema imune.
2	Ivermectina cura Dengue?	Destaca-se uma <i>fake news</i> veiculada sobre o uso da Ivermectina para o tratamento da dengue. O material mostra que não há comprovação científica. Foram dadas informações corretas sobre os sintomas da dengue, número de casos, medidas profiláticas, vacina, células do sistema imune e imunidade adaptativa.
3	O chá da folha de mamão cura a dengue grave?	Destaca-se uma <i>fake news</i> veiculada sobre o uso do chá da folha de mamão para o tratamento da dengue. O Fanzine mostra que não há evidências científicas para tal. Foram dadas ainda informações sobre a vacina e como o sistema imune neutraliza os vírus.
4	Suco de inhame cru auxilia na recuperação da dengue e corta seus efeitos em 4 h?	<i>Fake news</i> sobre a ingestão de inhame cru para cortar os efeitos da dengue. Foram dadas informações sobre o tratamento correto da dengue e a produção da vacina Qdenga e seus efeitos sobre o sistema imune.
5	A vacina da dengue é recomendada para todas as pessoas?	Foram dadas informações corretas a respeito da vacina Qdenga, quem pode tomar a vacina, como ela deve ser administrada e como o sistema imune reage à vacina. Além disso, são apresentadas as células que constituem o sistema imune e detalhes sobre imunidade inata e adaptativa.

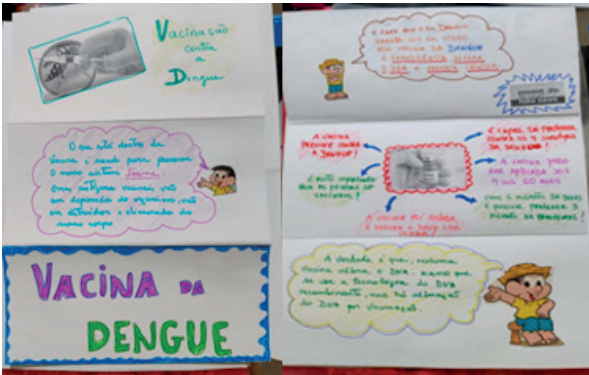
Fanzine	Notícia coletada na internet	O que foi abordado no material produzido
6	Suco milagroso aumenta as plaquetas do sangue e cura a dengue?	Destaca-se uma <i>fake news</i> sobre um suco milagroso de inhame, laranja, maçã e limão para aumentar as plaquetas e curar a dengue. O material mostra que não há comprovação científica. Foram dadas informações corretas sobre os sintomas da dengue, tratamento, medidas profiláticas e como o sistema imune reage à doença.
7	Tomar 200 ml de suco de limão e seis doses de 50 ml de caldo de cana cura a dengue?	Destaca-se uma <i>Fake news</i> sobre o uso do limão e do caldo de cana para curar a dengue, a partir de um vídeo do TikTok. O fanzine informa que não há comprovação científica. Foram dadas informações corretas sobre os sintomas da doença, o tratamento correto da dengue, medidas profiláticas para erradicar o mosquito, e a organização do nosso sistema imune.
8	A vacina da dengue tem relação com os casos de microcefalia e a criação de armas biológicas?	Destaca-se uma <i>fake news</i> relacionada a um vídeo que relaciona a vacina da dengue à microcefalia e diz que a tecnologia utilizada na produção do imunizante tem relação com a “manipulação de genes” realizada “para criar novas doenças”. O Fanzine desmente a fake news e aborda informações corretas sobre a vacina, como foi produzida e como atua no nosso sistema imune.
9	Consumir “água de alho” e vitamina B seriam alternativas para prevenir a dengue?	Destaca-se uma <i>fake news</i> retirada da internet sobre o uso da água de limão combinada com vitamina B para prevenir a dengue. São dadas informações corretas a respeito da forma de transmissão do vírus, sintomas da doença, medidas profiláticas e o tratamento correto. Comenta-se também sobre as células que constituem o nosso sistema imune.

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A culminância do estudo investigativo foi a apresentação dos fanzines para a turma. Cada trio apresentou seu material de forma que isso serviu para consolidar os novos conhecimentos adquiridos e fortalecer o processo de aprendizagem sobre sistema imunológico, dengue e entender os impactos da disseminação de *fake news* na sociedade.

A seguir, um exemplo de Fanzine elaborado por três alunos da 2ª série B, abordando uma fake news de um suposto vídeo onde o Dr. Drauzio Varella, comenta que a vacina Qdenga é transgênica, altera o DNA e causa câncer (FIGURA 3).

Figura 3 – Fanzine elaborado por alunos da da 2ª série B de uma Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral (EEMTI), situada no município de Fortaleza-Ceará, abordando a *fake news* “A vacina da dengue é transgênica, altera o DNA e causa câncer?”



Fonte: Elaborada pelos autores (2024).

Os fanzines elaborados foram avaliados e os resultados estão colocados no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 – Notas dos Fanzines produzidos pelos estudantes da 2ª série B, Escola Estadual de Ensino Médio em Tempo Integral (EEMTI), situada no município de Fortaleza-CE

Fanzine	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Critério									
Precisão das Informações 1,5	1,5	1,5	1,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Clareza e Compreensão 1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Abordagem Criativa 1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5
Relevância e Atualidade 1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Educação e Conscientização 1,5	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Apelo Emocional Positivo 1,5	1,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Fanzine	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Critério									
Apresentação Visual 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	9,0	9,5	8,2	9,5	10,0	9,5	10,0	10,0	10,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Os estudantes mostraram-se muito solícitos em participar de todas as etapas, porém vale salientar que essa proposta não pressupõe que eles dominem os conteúdos de imunologia, mas que reflitam e percebam alguns conceitos-chave que são determinantes para o seu cotidiano (Da Silva; Luna, 2022).

Isso vai ao encontro do que preconiza a alfabetização científica que se propõe a capacitar o estudante a integrar valores e utilizar conceitos científicos na tomada de decisões pessoais, políticas e/ou éticas diárias (Sasseron; Carvalho, 2011).

Por fim, destaca-se que a atividade investigativa se mostrou exitosa, tendo em vista que estimulou a curiosidade e fez os alunos se conscientizarem a respeito da disseminação de notícias falsas e errôneas relacionadas às ciências e os males que isso pode trazer para a sociedade, principalmente em se tratando do negacionismo relacionado às vacinas e os impactos que isso provoca no processo de imunização da população.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino por investigação é uma prática positiva e muito desafiadora. Toda e qualquer prática investigativa requer planejamento e também que os objetivos sejam claros e bem definidos. Além disso, trabalhar a questão vacinal e aspectos do sistema imune faz-se necessário, tendo em vista que com o crescimento do negacionismo científico, associado à divulgação de *fake news* e de diversas teorias negacionistas, evidenciou-se o descrédito na ciência que precisa o tempo todo, de argumentos para seu refutamento. Isso trouxe a ciência para o centro da discussão, sendo importante que ela seja debatida na escola considerando sua importância para o processo de formação dos adolescentes.

Outro ponto a ser destacado diz respeito ao uso do fanzine como ferramenta didático-pedagógica importante na criação e construção de conhecimentos dos estudantes da educação básica, tendo em vista que ele se configura numa ferramenta inclusiva, de baixo custo e uma opção inteligente para abordar diversos assuntos referentes ao componente curricular de Biologia, estimulando a criatividade, o protagonismo e o senso crítico dos alunos.

Ademais, quando analisamos as dificuldades encontradas ao longo dessa proposta pedagógica, podemos colocar que uma delas foi a questão da internet da escola, que em alguns momentos mos-

trou instabilidade dificultando a investigação e pesquisa de informações realizada nos computadores do Laboratório de Ensino de Informática (LEI).

Além disso, as imagens pesquisadas pelos alunos foram impressas na copiadora da escola que estava em falta de papel ofício, havendo necessidade de compra de folhas A4, bem como também, a sala de multimeios da escola estava sem material de expediente para elaboração dos fanzines tais como canetinhas, papel A4 40 kg e 60 kg. Todo o material utilizado teve que ser adquirido no comércio. Esse fato evidencia um problema corriqueiro nas escolas públicas, que é a falta de material de expediente para a realização de atividades com os alunos.

Outro fator determinante foi a questão do surto de conjuntivite que acometeu os alunos, impactando diretamente na frequência deles em sala de aula no período de realização da atividade.

Entretanto, mesmo com as dificuldades percebidas ao longo da execução da atividade investigativa, o sentimento final é de alegria e de realização. A execução de todo o ciclo investigativo foi determinante para a realização do trabalho, pois aguçou a curiosidade e o espírito colaborativo dos estudantes. Dessa forma, proporcionar aos alunos situações onde eles sejam os protagonistas do seu aprendizado representa uma excelente forma de motivá-los e de estimular a reflexão e sua criatividade em busca de novos conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. A. de. **IMUNOSTASE**: uma atividade lúdica para o ensino de imunologia. 201, 238 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Fundação Oswaldo Cruz, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico**. Secretaria de Vigilância em Saúde, V. 54, n. 13, 2023.

BRASIL: Ministério da Saúde. **Dossiê de avaliação de tecnologias em saúde preparado para a CONITEC**. Brasília, 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAMBAÚVA, D. Entenda como funciona a vacina contra a dengue ofertada pelo SUS. **Agência Gov**, 2024. Disponível em: <https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202401/entenda-como-funciona-a-vacina-contradengue-ofertada-pelo-sus>. Acesso em: 20 jun 2024.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. **Documento Curricular Referencial do Ceará: Ensino Médio**. Versão lançamento virtual (provisória). Fortaleza, setembro de 2021. Disponível em: https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2022/01/dcrc_completo_v14_09_2021.pdf. Acesso em: 29 mai. 2023.

DA SILVA, R. M. A.; LUNA, T. G. da SILVA. Sequência didática investigativa utilizando fake news para o ensino de imunologia de forma remota. **Revista Docência e Ciberultura**, v. 7, n. 2, p. 237-254, 2023. DOI: 10.12957/redoc.2023.67328. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/67328>. Acesso em: 25 jun. 2024.

GRAVINA, M. das G. P.; MUNK, M. Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de fake news. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 3, p. 612-620, 2019.

LIMA, M. M. *et al.* Relato de experiência: o recurso pedagógico fanzine nas aulas de biologia. Congresso Nacional de Educação - CONEDU, 8, 2023. **Anais[...]**, João Pessoa, PB, de 12 a 14 de outubro de 2023

LIMA, D. B. de. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de genética no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

LINS, Layse Rodrigues do Rozario Teixeira; ALVES, Dolanno Ferreira; LIMA, Kewin Moreira, PANTOJA, Nisya Robelly Cardoso. Tecnologia educacional lúdica para o conteúdo de imunologia no ensino médio. Congresso Nacional de Educação Anais – CONEDU, 6, 2019. **Anais[...]**, Campina Grande: Realize, 2019.

MENEZES, J. B. F.; NUNES, F. E. F. Práticas e ações integradas sobre as arboviroses no contexto educacional de Jaguaribe-CE. **Temas em Educ. e Saúde**, Araraquara, v. 18, e022010, 2022. e-ISSN 2526-3471. DOI: <https://doi.org/10.26673/tes.v18i00.16217>.

MOLINARO, E. M. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde**: volume 3 / Etelcia Moraes Molinaro, Luzia Fátima Gonçalves Caputo e Maria Regina Reis Amendoeira (org.). Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2013. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l227.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2024.

PEDASTE, M. *et al.* Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. **Educational Research Review**, v.14, p.47-61, 2015.

PINTO, R. D. **O fanzine na Educação**: algumas experiências em sala de aula. João Pessoa: Marca de Fantasia, 2013. 13-52 p.

QUINTANS, A. P. **O que os alunos do ensino médio sabem sobre sistema imunitário**. 2009. 46 f. Monografia (Especialização) – Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2009.

ROSA, A. P. A. T. *et al.* Arboviroses. *In*: TONELLI, E.; FREIRE, L. M. S. **Doenças infecciosas na infância e adolescência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Médica e Científica Ltda., 2000

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A.M. P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCARPA, D. L.; CAMPO, N.F. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, 2018.

SOLINO, A.; FERRAZ, A.; SASSERON, L. Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares. *In*: XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, 21, 2015. **Anais[...]**, Uberlândia-MG, 26 a 30 de janeiro, 2015.

1 Doutor em Educação. Universidade Estadual do Ceará,
Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia,
Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: jones.baroni@uece.br.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9193-3994>

2 Mestra em Ensino de Biologia. Universidade Estadual do
Ceará, Programa de Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia, Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: laura.castro@
uece.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7058-066X>

Recebido em: 3 de Julho de 2025

Avaliado em: 19 de Agosto de 2025

Aceito em: 17 de Novembro de 2025



A autenticidade desse
artigo pode ser conferida
no site [https://periodicos.
set.edu.br](https://periodicos.set.edu.br)

Copyright (c) 2025 Revista Interfaces Científicas -
Educação



Este artigo é licenciado na modalidade acesso
aberto sob a Atribuição-Compartilha Igual CC BY-SA

