

Ciências da natureza e suas tecnologias

Arboviroses na Amazônia Legal sob a abordagem STEAM: protagonismo estudantil no Ensino Médio

Arboviral diseases in the Legal Amazon from a STEAM perspective: student agency in high school

Arbovirosis en la Amazonía Legal desde una perspectiva STEAM: protagonismo estudiantil en la educación secundaria

Juliana Girardello Kern¹  , Diego Monteiro de Queiroz²   e Janeisi de Lima Meira³  

Resumo

As arboviroses representam um desafio à saúde pública e exigem ações educativas de prevenção. Este artigo analisa um projeto interdisciplinar desenvolvido com 160 estudantes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Palmas, Tocantins, na Amazônia Legal. Objetivou-se analisar as contribuições da abordagem STEAM, articulada à Aprendizagem Baseada em Projetos, para promover protagonismo juvenil e educação em saúde acerca das arboviroses. Trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza descritivo-documental, fundamentada na análise de registros e produções pedagógicas decorrentes da intervenção desenvolvida. As atividades envolveram palestras, produção de materiais educativos, maquetes, vídeos e socialização no Dia da Família na Escola. Os resultados evidenciaram a mobilização de conhecimentos sobre dengue, zika, chikungunya e febre amarela, maior engajamento discente e fortalecimento dos vínculos entre escola, família e comunidade. Os achados apontam para o potencial da proposta em favorecer aprendizagens contextualizadas e maior protagonismo estudantil.

Palavras-chave: Arboviroses. Amazônia Legal. STEAM. Protagonismo Estudantil.

Abstract

Arboviral diseases pose a public health challenge and require educational prevention efforts. This article analyzes an interdisciplinary project developed with 160 second-year high school students at a state public school in Palmas, Tocantins, in the Brazilian Legal Amazon. The objective was to analyze the contributions of the STEAM approach, combined with Project-Based Learning, to student agency and health education regarding arboviral diseases. This is a qualitative study of a descriptive-documentary nature, based on the analysis of pedagogical records and productions resulting from the intervention. Activities included lectures, production of educational materials, models, videos, and presentations at the Family at School Day event. The results evidenced the mobilization of knowledge about dengue, Zika, chikungunya, and yellow fever, greater student engagement, and stronger ties among school, family, and community. The findings highlight the proposal's potential for contextualized learning and greater student agency.

Keywords: Arboviral diseases. Legal Amazon. STEAM. Student agency.

¹Mestranda em Ensino em Ciências e Saúde (PPGECS/UFT), especialista em Ecoturismo (IBPEX) e licenciada em Biologia pelas Faculdades Integradas Espírita. Professora da Rede Estadual de Ensino do Tocantins. E-mail: juliana.kern@mail.uft.edu.br.

²Mestre em Ensino em Ciências e Saúde (UFT), especialista em Matemática Financeira e Estatística (FINOM), licenciado em Matemática (Uninor) e bacharel em Administração (INESC). Professor de Matemática da Rede Estadual do Tocantins. E-mail: monteiro.diego@mail.uft.edu.br.

³Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA), mestre em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA) e graduado em Matemática (UEPA) e Letras (UFPA). Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Saúde da UFT. E-mail: janeisi@uft.edu.br.

Resumen

Las arbovirosis representan un desafío de salud pública y requieren acciones educativas preventivas. Este artículo analiza un proyecto interdisciplinario con 160 estudiantes de segundo año de secundaria de una escuela pública de Palmas, Tocantins, en la Amazonía Legal brasileña. El objetivo fue analizar las contribuciones del enfoque STEAM, articulado con el Aprendizaje Basado en Proyectos, para promover el protagonismo estudiantil y la educación sanitaria sobre las arbovirosis. Se trata de una investigación cualitativa y descriptivo-documental basada en registros y producciones pedagógicas de la intervención. Las actividades incluyeron charlas, elaboración de materiales educativos, maquetas, videos y presentaciones durante el Día de la Familia en la Escuela. Los resultados evidenciaron la movilización de conocimientos sobre dengue, zika, chikunguña y fiebre amarilla, mayor participación estudiantil y vínculos fortalecidos entre escuela, familia y comunidad. Los hallazgos indican el potencial de la propuesta para favorecer aprendizajes contextualizados y mayor protagonismo estudiantil.

Palabras clave: Arbovirosis. Amazonia Legal. STEAM. Protagonismo estudiantil.

1. Introdução

A Amazônia Legal brasileira, correspondendo a 60% do território nacional, ocupa cerca de 4 milhões de km². Situada predominantemente na Região Norte do país, caracteriza-se por ter uma biodiversidade e pela presença de diversos povos originários. Em 1953, foi criado o termo Amazônia Legal, devido à necessidade do governo de planejar e promover o desenvolvimento da região que compreende os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins, além de parte do estado do Maranhão (Ipea, 2008). Historicamente, porém, esta região enfrenta grandes desafios decorrentes de desigualdades geográficas e socioeconômicas, que afetam a cultura, economia, a preservação ambiental, a educação e a saúde.

A crescente incidência de arboviroses no Brasil, especialmente na Região Norte, tem evidenciado a necessidade de ações educativas que sensibilizem a população sobre os riscos e medidas preventivas. Entre as arboviroses de maior impacto no Brasil destacam-se dengue, zika e chikungunya, transmitidas principalmente pela picada de fêmeas infectadas de *Aedes aegypti* (Brasil, 2025). Segundo Almeida *et al.* (2020, p. 3864), o crescimento urbano desordenado e a poluição de rios e valas criam condições favoráveis para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, dificultando o controle dos vetores. Nesse cenário, as arboviroses se consolidam como um relevante desafio para a saúde pública brasileira, demandando ações preventivas, educativas e intersetoriais.

No contexto escolar, temas transversais como saúde pública podem ser potencializados quando articulados a abordagens pedagógicas, que promovam o protagonismo estudantil, a aprendizagem significativa e a interdisciplinaridade. Dentre as abordagens pedagógicas contemporâneas, destaca-se a STEAM, acrônimo de *Science, Technology, Engineering, Arts e Mathematics*, que propõe a integração entre diferentes áreas do conhecimento por meio de projetos e problemas contextualizados. Conforme Rico (2019), essa perspectiva deriva do movimento STEM e se amplia com a inserção das Artes, reforçando dimensões criativas, investigativas e interdisciplinares da aprendizagem. Segundo Pugliese (2018), havia baixo interesse dos estudantes em seguir carreiras STEM em função do desinteresse pelas carreiras científicas em geral, resultado de um modelo de ensino engessado e pouco estimulante.

Segundo Lemes (2020), a abordagem STEAM prevê a integração entre Artes, Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, possibilitando ao estudante preparar-se para desafios da vida em

sociedade e do mundo do trabalho. Ao articular essas áreas, a proposta favorece conexões na resolução de problemas cotidianos, beneficiando a aprendizagem por meio da interdisciplinaridade e da colaboração entre os estudantes. Para Bacich e Holanda (2020, p. 37), os projetos com foco em STEAM, estruturados pelas etapas da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) ou *Project-Based Learning* (PBL), potencializam a experiência de aprendizagem por integrarem conhecimentos das diferentes áreas. Essa abordagem favorece o desenvolvimento de competências como pensamento crítico, criatividade e trabalho colaborativo, que são aspectos fundamentais para a formação integral dos estudantes e para sua atuação consciente na sociedade.

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar as contribuições de uma intervenção pedagógica interdisciplinar, fundamentada na abordagem STEAM e articulada à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), para a mobilização de conhecimentos sobre arboviroses, educação em saúde e protagonismo estudantil no Ensino Médio. Para isso, tomam-se como objeto de análise as produções e os registros pedagógicos gerados durante o desenvolvimento das atividades com estudantes de uma escola pública estadual de Palmas, Tocantins. A investigação busca identificar, nesses materiais, evidências da articulação entre conhecimentos científicos, interdisciplinaridade, participação discente e comunicação de informações relacionadas à prevenção das arboviroses, conferindo caráter analítico à experiência educacional desenvolvida.

2. Referencial teórico

As arboviroses constituem um grupo de doenças virais que são transmitidas principalmente por artrópodes, como mosquitos e carrapatos. A palavra "arbovirose" deriva de "arbovírus", que significa "vírus transmitido por artrópodes". Dessa forma, as arboviroses, como dengue, zika, chikungunya e febre amarela, representam importantes desafios contemporâneos para a saúde pública no Brasil. Dengue, zika e chikungunya apresentam o *Aedes aegypti* como importante vetor no ambiente urbano, enquanto a febre amarela apresenta atualmente ciclo silvestre no país, envolvendo mosquitos dos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes* (Brasil, 2025).

Diante desse cenário, a escola assume um papel estratégico na construção de uma cultura de prevenção, especialmente por meio de ações educativas fundamentadas na promoção da saúde. Segundo Sousa *et al.* (2023, p. 2), fatores como crescimento populacional, desmatamentos e mudanças climáticas contribuem para a disseminação dos arbovírus. O crescimento urbano desordenado, as redes de esgoto expostas e a poluição de rios e valas criam condições favoráveis para a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, dificultando o controle dos vetores (Almeida *et al.*, 2020, p. 3859).

A conscientização da população é essencial para reduzir a disseminação das arboviroses. Dados epidemiológicos recentes reforçam a necessidade de medidas eficazes: em 2024, o Brasil registrou 5.973.343 casos prováveis de dengue e 6.321 óbitos, segundo o painel de atualização de casos de arboviroses do Ministério da Saúde. Em 2025, haviam sido notificados 1.468.816 casos prováveis de dengue e 1.821 óbitos por dengue (Brasil, 2025).

Enquanto isso, conforme a Secretaria de Saúde do Tocantins, entre janeiro e agosto do mesmo ano foram registrados 1.586 casos de dengue confirmados, 3.048 casos prováveis e 2 óbitos (Tocantins,

2025). Esta conjuntura sugere que a prevenção destas doenças demanda ações intersetoriais com relação à cultura, educação, transporte, construção civil e saneamento básico (Catão *et al.*, 2019).

No contexto educacional, a área de Ciências da Natureza mostra-se essencial para abordar, de forma crítica e contextualizada, processos biológicos, epidemiológicos e ambientais relacionados às arboviroses. A Base Nacional Comum Curricular valoriza essa perspectiva ao destacar o desenvolvimento do letramento científico, da construção de argumentos com base em evidências, da busca de soluções para problemas cotidianos e da tomada de decisões frente a questões de saúde individual e coletiva (Brasil, 2018, p. 320, 322-323).

Diante disso, propostas interdisciplinares voltadas ao estudo das arboviroses podem ser desenvolvidas a partir da abordagem STEAM e da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A abordagem STEAM articula conhecimentos de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática de forma integrada, buscando superar a fragmentação disciplinar e favorecer a investigação de situações e problemas contextualizados (Yakman, 2008). A ABP, por sua vez, caracteriza-se como uma metodologia ativa na qual os estudantes participam do desenvolvimento de projetos orientados por questões ou problemas significativos, envolvendo processos de investigação, planejamento, tomada de decisões, produção e socialização de conhecimentos (Bacich e Moran, 2018).

Nessa perspectiva, a articulação entre STEAM e ABP pode favorecer o protagonismo discente ao deslocar o estudante de uma posição predominantemente receptiva para uma atuação mais ativa no processo de aprendizagem. Ao formular questões, investigar informações, propor soluções, produzir materiais, tomar decisões e comunicar os resultados do trabalho desenvolvido, os estudantes assumem responsabilidades ao longo do percurso formativo. No estudo das arboviroses, essa dinâmica possibilitou relacionar conhecimentos científicos a situações presentes no cotidiano e no contexto social dos estudantes, favorecendo o engajamento, a autonomia e a construção de aprendizagens contextualizadas e significativas (Bacich e Moran, 2018).

A escola, ao tratar de temas como as arboviroses, extrapola o ensino conceitual e assume uma função social ampliada, ao envolver estudantes, famílias e comunidade em ações de prevenção e conscientização. Tais ações dialogam com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 3 (Saúde e Bem-Estar) e o ODS 4 (Educação de Qualidade), ao contribuir para uma formação comprometida com a transformação da realidade local. Além disso, no âmbito da abordagem STEAM, Bacich e Holanda (2020, p. 2) destacam que essa perspectiva pode contribuir para o desenvolvimento de competências como criatividade, pensamento crítico, comunicação e colaboração.

Assim, o ensino das arboviroses no âmbito das Ciências da Natureza, quando articulado por meio de metodologias ativas e abordagens interdisciplinares, fortalece o protagonismo estudantil, promove a construção de saberes significativos e reafirma a escola como espaço de formação para a vida em sociedade.

3. Procedimentos do método

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza descritivo-documental, fundamentada na análise de registros e produções pedagógicas decorrentes da intervenção interdisciplinar desenvolvida. O material analisado compreendeu registros das atividades, dados quantitativos agregados referentes às produções realizadas pelos grupos e materiais pedagógicos preservados, como pesquisas escolares, cartilhas, folders, maquetes e registros das produções audiovisuais. A análise buscou identificar, nesses materiais, aspectos relacionados à mobilização de conhecimentos sobre arboviroses, à interdisciplinaridade, à participação dos estudantes e à comunicação dos conhecimentos produzidos.

O projeto foi realizado em uma escola pública estadual de Ensino Médio, situada na região urbana de Palmas, Tocantins, município pertencente à Amazônia Legal. As atividades foram desenvolvidas de forma interdisciplinar, envolvendo componentes curriculares das quatro áreas do conhecimento do Ensino Médio: Linguagens e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

A instituição de ensino, de modalidade regular, atende estudantes do Ensino Médio distribuídos em 28 turmas, nos períodos matutino e vespertino. Dentre essas turmas, oito correspondem à 2ª série, sendo quatro em cada turno. Participaram do projeto 160 estudantes das quatro turmas matutinas da 2ª série, com idades entre 16 e 18 anos. A escolha dessas turmas ocorreu pelo fato de a pesquisadora atuar como professora regente de Biologia, condição que possibilitou o acompanhamento pedagógico sistemático dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades.

O desenvolvimento do projeto contou com a colaboração de docentes das áreas de Artes, Educação Física, História, Matemática e Redação. A professora de Biologia, responsável por introduzir as discussões sobre o tema das arboviroses, atuou na coordenação inicial das ações e na articulação interdisciplinar entre os componentes curriculares envolvidos.

Para realizar a parceria com as demais disciplinas, a professora apresentou a proposta de trabalho para os colegas professores, que prontamente apoiaram o projeto. O tema "Arboviroses" surgiu em um momento em que os dados epidemiológicos do Tocantins mostravam um crescente aumento, principalmente de dengue. Segundo o Ministério da Saúde, em janeiro de 2025, o Tocantins estava entre os seis estados com maior possibilidade de aumento na incidência de casos de dengue (Brasil, 2025). Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2025), a conscientização da população sobre as arboviroses, seus sintomas e medidas preventivas é crucial para reduzir a propagação dessas doenças e mitigar os impactos na saúde pública.

Como estratégia de ensino, utilizou-se a abordagem STEAM, que visa trabalhar a interdisciplinaridade por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), permitindo que os estudantes explorem ativamente conceitos científicos e sociais por meio de atividades práticas e colaborativas. Conforme Bacich e Holanda (2020, p. 6), quando propomos aos estudantes projetos com foco em STEAM e estruturados pelas etapas da Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), a experiência de aprendizagem é potencializada pelos conhecimentos das diferentes áreas.

A intervenção pedagógica teve início com uma sondagem dos conhecimentos prévios dos estu-

dantes sobre doenças virais e arboviroses, realizada como parte do planejamento didático das aulas de Biologia. Após a verificação dos conhecimentos prévios, solicitou-se que os estudantes se organizassem em grupos, a fim de favorecer a integração interdisciplinar e fortalecer as relações interpessoais. Para tanto, organizaram-se em grupos de cinco integrantes, considerando suas afinidades, garantindo a inclusão e colaboração efetiva. Cada turma contou com oito grupos de cinco estudantes, assim organizados para a produção de materiais: dois grupos para produção de folder informativo, dois grupos para produção de cartilha, dois grupos para produção do relatório final sobre as atividades e dois grupos responsáveis pela produção de maquetes.

A experiência pedagógica foi desenvolvida no contexto das atividades escolares regulares e não foi originalmente concebida como pesquisa científica envolvendo seres humanos, razão pela qual não houve submissão prévia ao Comitê de Ética em Pesquisa. Para a elaboração deste estudo, foram adotados procedimentos de preservação da identidade dos envolvidos, com utilização de pseudônimos para as turmas e supressão de informações que possibilitassem a identificação individual dos estudantes.

O desenvolvimento das atividades foi planejado com roteiros estruturados, permitindo que os estudantes acompanhassem cada etapa do processo de aprendizagem. Como complemento às informações iniciais sobre as arboviroses, foi proposta uma pesquisa bibliográfica, na qual todos os grupos deveriam levantar informações sobre a história, os agentes etiológicos, sintomas, formas de transmissão, medidas preventivas de cada arbovirose (dengue, zika, chikungunya e febre amarela), além dos dados epidemiológicos sobre cada doença no Brasil e no mundo. A pesquisa deveria ser entregue seguindo as normas da ABNT, sendo exigidos os elementos textuais básicos para o Ensino Médio.

Além disso, agentes de Saúde do Município foram convidados para ministrar palestras educativas, aprofundando a discussão sobre os impactos das arboviroses na comunidade. Após a realização da pesquisa, estabeleceu-se uma parceria com o Grupo de Ações de Extensão do Programa de Pós-graduação em Ensino em Ciências e Saúde (PPGECS), da Universidade Federal do Tocantins (UFT), o qual promoveu ciclo de palestras para aprofundar os conhecimentos trabalhados com os estudantes.

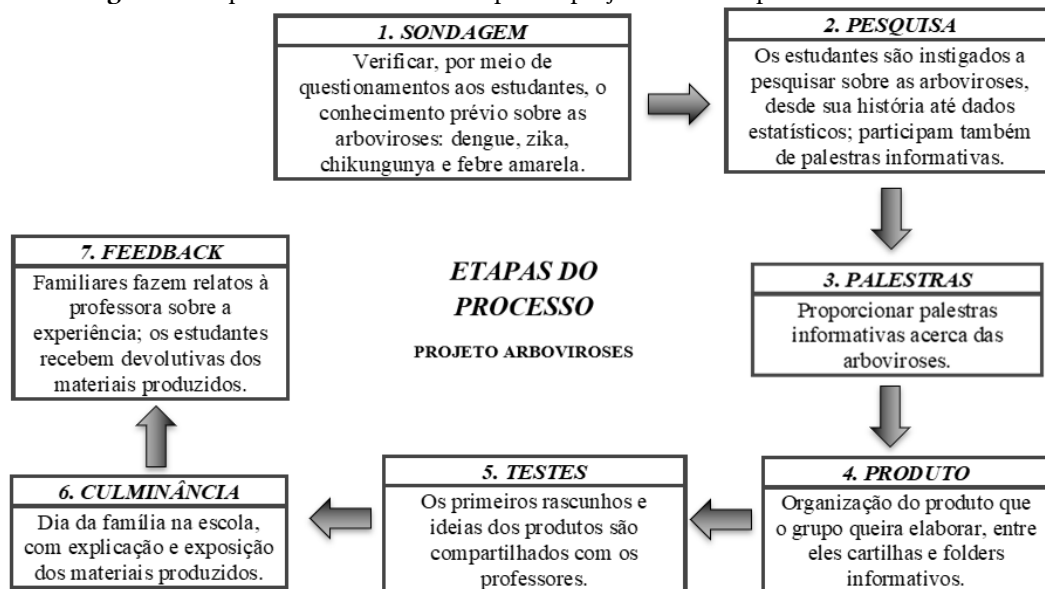
Em um segundo momento, após a devolutiva das pesquisas bibliográficas houve a organização do grupo para esboçar o material que seria produzido, a fim de proporcionar a divulgação das informações obtidas, além de promover a sensibilização da comunidade acerca do tema. Além destes materiais confeccionados, os estudantes propuseram realizar vídeos curtos sobre possíveis criadouros *Aedes aegypti* nas quadras onde residiam. Desta maneira, cada grupo deveria apresentar um curta-metragem com esta intenção.

À medida que produziam os materiais, os estudantes os encaminhavam aos professores envolvidos no projeto, para revisão e alinhamento das informações apresentadas. Posteriormente, as produções foram divulgadas em um evento escolar, Dia da Família na Escola, ocorrido em 10 de maio de 2025, no qual os estudantes compartilharam suas descobertas com familiares e demais membros da comunidade.

A etapa final do projeto incluiu a obtenção de feedback de professores e familiares acerca da experiência pedagógica e da organização do evento. O retorno dos familiares ocorreu por meio de

formulário eletrônico anônimo e voluntário, elaborado pela escola para fins de avaliação institucional e aprimoramento de ações pedagógicas futuras, não sendo concebido como instrumento de pesquisa. As respostas individuais dos familiares, portanto, não integraram o corpus de análise deste estudo. A seguir, a figura 1 mostra de forma sintética a organização das etapas.

Figura 1: Sequência resumida das etapas do projeto interdisciplinar: arboviroses



Fonte: dados da pesquisa (2026).

4. Resultados e discussões

Os resultados são apresentados em seções que abrangem desde a pesquisa bibliográfica sobre o tema até os materiais educativos e os protótipos desenvolvidos pelos estudantes de cada turma, destacando a mobilização de conhecimento ao longo das atividades. Em relação à produção destes materiais, foram organizadas tabelas que apresentam o quantitativo de grupos que realizaram as atividades propostas, permitindo identificar diferenças na adesão às produções ao longo do projeto.

Para preservar o anonimato das turmas, optou-se pelo uso de pseudônimos inspirados na flora da Região Amazônica ao se referir aos dados e ao material produzido por cada turma. As espécies escolhidas aleatoriamente foram: guaraná, castanheira, Açaí e cupuaçu.

4.1 Construção de conhecimentos sobre arboviroses

A compreensão dos estudantes acerca das arboviroses foi sendo ampliada ao longo das atividades pedagógicas desenvolvidas, que envolveram pesquisa bibliográfica, debates, palestras com profissionais da saúde e produção de materiais educativos. Durante a sondagem inicial realizada em sala de aula, foram identificadas dúvidas e conhecimentos ainda pouco sistematizados sobre aspectos como formas de transmissão, medidas de prevenção e características do ciclo de vida do *Aedes aegypti*. No decorrer da experiência, a apropriação desses conhecimentos pôde ser observada nas pesquisas produzidas pelos grupos, na elaboração de cartilhas, folders, maquetes e vídeos, bem como nas explicações realizadas pelos estudantes durante a socialização dos trabalhos no evento escolar.

Durante as atividades e discussões realizadas em sala de aula, os estudantes demonstraram reconhecer a importância da eliminação de potenciais criadouros do mosquito em suas residências e na comunidade. Essas manifestações, observadas no contexto das interações pedagógicas, reforçaram a pertinência da abordagem de questões de saúde pública relacionadas ao cotidiano dos estudantes. Quanto à pesquisa bibliográfica solicitada, a participação dos grupos, considerando a entrega da atividade, está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Quantitativo de pesquisas realizadas por turma

	Turmas			
	Guaraná	Castanheira	Açaí	Cupuaçu
Número de grupos que realizaram a pesquisa	6	8	5	7

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Os grupos que não entregaram suas pesquisas, ao serem questionados o motivo, relataram falta de organização do grupo ou falta de interesse. Posteriormente os estudantes tiveram oportunidade de realizar uma atividade individual, por meio de um relatório sobre o projeto, no qual puderam registrar suas percepções e os conhecimentos mobilizados durante as atividades.

4.2 Produção de materiais didáticos

Os estudantes se engajaram na criação de diversos produtos para promoção do conhecimento acerca das arboviroses. Essas práticas foram ancoradas na abordagem STEAM, em que seguiram as orientações repassadas pelos professores para ampliar seus conhecimentos sobre arboviroses, mobilizando criatividade e conhecimentos relacionados ao conteúdo. Entre os produtos desenvolvidos, destacam-se os materiais informativos apresentados a seguir.

4.2.1 Cartilhas e folders

Cada turma produziu materiais educativos destinados à divulgação de conhecimentos sobre arboviroses. A atividade teve como objetivo possibilitar que os estudantes sistematizassem os conhecimentos construídos ao longo do projeto e os comunicassem à comunidade por meio de linguagem acessível, recursos visuais e informações de caráter preventivo. Foram previstos quatro grupos por turma para essa produção, totalizando 16 grupos, dos quais 14 entregaram cartilhas ou folders, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Produção de cartilhas e folders

	Turmas			
	Guaraná	Castanheira	Açaí	Cupuaçu
Número de Cartilhas e Folders entregues	4	4	2	4

Fonte: dados da pesquisa (2025).

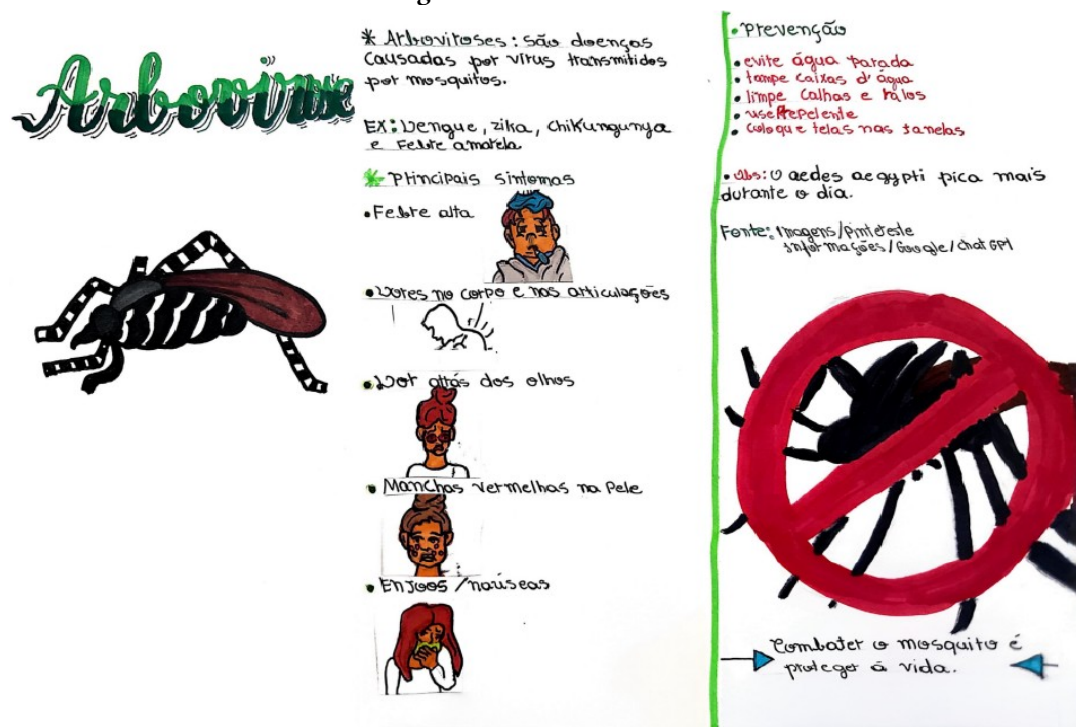
Em relação à entrega desses produtos, observa-se, na turma Açaí, apenas dois dos quatro grupos previstos concluíram a atividade. Quando questionados sobre a não entrega, os estudantes envolvidos apontaram a falta de organização do grupo como uma das dificuldades encontradas. Nesse caso, o grupo foi avaliado de forma individual para não haver prejuízo quanto ao desempenho daqueles que

se envolveram. Os integrantes que não se envolveram no primeiro momento puderam participar em outra oportunidade, apresentando relatório individual acerca das atividades propostas até o momento.

Para além do quantitativo de produções, a observação dos materiais selecionados para apresentação neste estudo permitiu identificar a mobilização de conhecimentos biológicos relacionados às arboviroses. Nos exemplos apresentados nas Figuras 2 e 3, foram abordados aspectos como a identificação das principais arboviroses estudadas, a transmissão associada ao mosquito *Aedes aegypti*, sinais e sintomas e medidas de prevenção e controle do vetor. No folder manuscrito, por exemplo, os estudantes relacionaram dengue, zika, chikungunya e febre amarela às arboviroses e apresentaram manifestações como febre, dores no corpo e nas articulações, dor atrás dos olhos, manchas na pele e náuseas. Também foram destacadas ações preventivas, entre elas evitar o acúmulo de água parada, manter reservatórios fechados, realizar a limpeza de calhas e ralos e utilizar repelentes e telas.

Esses elementos evidenciam que a elaboração dos materiais não se restringiu à dimensão estética do produto, mas envolveu a seleção, organização e comunicação de conhecimentos relacionados à transmissão de doenças, aos aspectos biológicos do vetor, às manifestações das arboviroses e às medidas de prevenção. A transformação desses conteúdos em materiais destinados à comunidade também exigiu dos estudantes a adequação da linguagem científica a uma forma de comunicação mais sintética e acessível. Os autores destas figuras estão representados por nomes fictícios.

Figura 2: Folder manuscrito



Fonte: dados da pesquisa – equipe Jatobá (2025).

4.2.2 Maquetes

Alguns grupos desenvolveram modelos tridimensionais que representavam o mosquito *Aedes aegypti* e as estruturas dos vírus estudados. Essas maquetes contribuíram para a representação visual dos conceitos abordados no projeto, conforme apresentado na figura 4. Nessa atividade, foram orga-

Figura 3: Folder elaborado pelo aplicativo Canva



Fonte: dados da pesquisa – equipe Angico (2025).

nizados dois grupos por turma, e todas as turmas entregaram os protótipos previstos. Esses modelos foram construídos com materiais recicláveis, e de baixo custo como garrafas PET, palitos de picolé, barbantes, massa de modelar, E.V.A, canudos plásticos.

Figura 4: Representações tridimensionais da célula humana e vírus



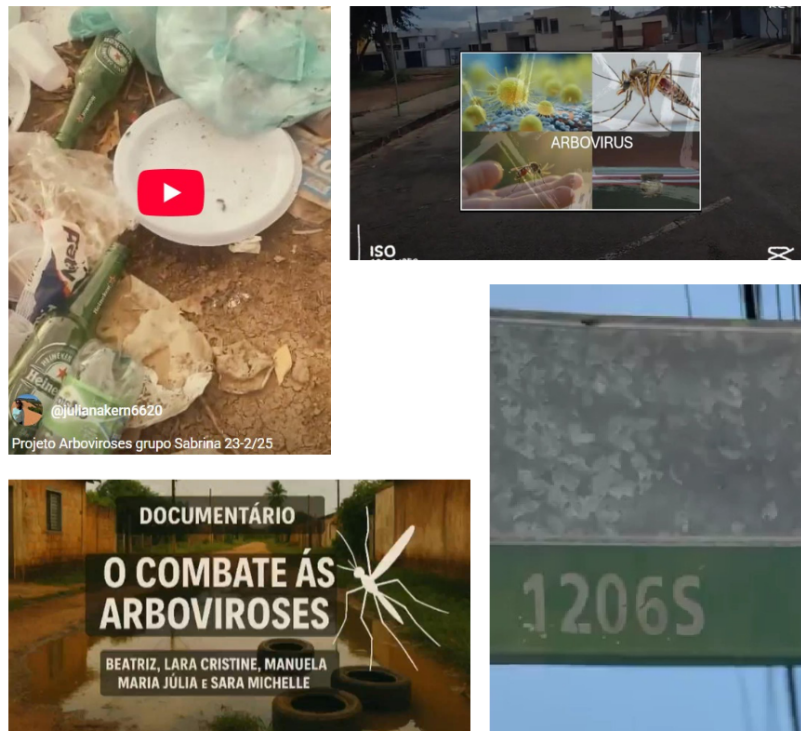
Fonte: dados da pesquisa (2025).

4.2.3 Curta-metragem

Para essa produção, foi estabelecido o tempo de preparo, com cerca de 10 dias, mas foi a atividade em que os estudantes mais se envolveram. A proposta dos curtas-metragens teve como objetivo incentivar os estudantes a observar, nos bairros onde residem, situações favoráveis à formação de criadouros do *Aedes aegypti*. Essas produções foram exibidas no evento escolar, constituindo um recurso de comunicação e sensibilização sobre situações observadas pelos próprios estudantes

em suas quadras, especialmente aquelas relacionadas à presença de criadouros. Os vídeos também foram compartilhados com a comunidade escolar por meio de links de acesso restrito na plataforma YouTube, disponibilizados pelos próprios grupos. Por envolverem produções de estudantes e terem sido originalmente compartilhados de forma não pública, os links não são disponibilizados neste artigo, com o objetivo de preservar a identidade e a privacidade dos envolvidos. A Figura 5 apresenta as capas de quatro curtas-metragens produzidos, correspondendo a um exemplo de cada turma.

Figura 5: Capa de curtas-metragens



Capas dos Curta metragens

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Os curtas tiveram variações em suas produções, perpassando pelo uso de equipamentos mais simples, como o uso do celular em uma feira popular, até o uso de drone e edição de qualidade. Alguns dos grupos disponibilizaram os vídeos em canais na plataforma Youtube, utilizando links de acesso não público, posteriormente compartilhados com a escola e os familiares.

Quanto ao quantitativo de vídeos produzidos, observou-se que a maior adesão ocorreu nas turmas Guaraná e Castanheira, enquanto as turmas Açaí e Cupuaçu apresentaram menor número de entregas, conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3: Produção de curta-metragem

	Turmas			
	Guaraná	Castanheira	Açaí	Cupuaçu
Número de vídeos entregues	6	8	1	2

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Em relação ao engajamento na produção dos curtas, observou-se que as turmas Açaí e Cupuaçu apresentaram baixa adesão à proposta do curta-metragem produzido. Nota-se que alguns grupos tiveram dificuldades em concluir a produção dos materiais. A escuta desses estudantes revelou que a falta de motivação ou dificuldades à dinâmica dos grupos contribuíram para a menor participação na atividade, evidenciando a necessidade de acompanhamento mais próximo em propostas colaborativas. Nessa perspectiva, os projetos educativos organizados sob a abordagem STEAM mobilizam conhecimentos diversos com vistas à resolução de problemas reais, promovendo aprendizagens contextualizadas e socialmente significativas.

4.3 Engajamento e protagonismo estudantil

A culminância do projeto ocorreu em um evento escolar, no Dia da Família na Escola, ocorrido em 10 de maio de 2025. Este evento reuniu familiares que foram prestigiar e contemplar os trabalhos realizados, além de ter a presença do Grupo de Extensão da UFT (PPGECS), de Ligas Acadêmicas do curso de Medicina da UFT e de uma TV local. O momento foi marcado pela apresentação das pesquisas, das descobertas realizadas e dos produtos confeccionados, evidenciando oportunidades estudantil durante a socialização do projeto. A imprensa presente fez entrevista com os estudantes e alguns pais, matéria que foi veiculada na segunda-feira seguinte.

Para a organização desse evento, um grupo de estudantes preparou lembrancinhas para entregar aos visitantes. Concomitantemente, cada turma elegeu quatro estudantes para explicar à comunidade as descobertas e mostrar o desenvolvimento dos seus trabalhos. Os estudantes que apresentaram foram escolhidos de forma democrática, alguns se colocaram à disposição para apresentar enquanto outros foram indicados pelo grupo, com o consenso de todos. A seguir, a Figura 6 mostra as lembrancinhas criadas pelos estudantes.

Para que as turmas não repetissem as mesmas informações, houve um sorteio dos temas, ficando organizadas conforme mostra o Quadro 1, onde consta o nome da turma com a respectiva arbovirose a ser apresentada.

Quadro 1: Divisão das arboviroses por turmas

	Turmas			
	Guaraná	Castanheira	Açaí	Cupuaçu
Temas para apresentação	Dengue	Zika	Febre Amarela	Chikungunya

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Houve destaque especial para alguns estudantes que, no cotidiano escolar, demonstram menos interesse nas atividades desenvolvidas, mas que, ao participarem das apresentações, demonstraram domínio do tema e entusiasmo. Professores destacaram a participação de estudantes que, no cotidiano escolar, demonstravam menor envolvimento nas atividades, mas que assumiram responsabilidades

Figura 6: Lembrancinha feita pelos estudantes

Fonte: dados da pesquisa (2025).

durante as apresentações e explicaram conteúdos relacionados às arboviroses. A participação dos estudantes nas apresentações evidenciou envolvimento com as atividades propostas, especialmente nos momentos de explicação dos conteúdos e interação com os visitantes. A presença de familiares, professores e demais integrantes da comunidade escolar ampliou o espaço de socialização dos conhecimentos produzidos ao longo do projeto.

4.4 Participação do grupo de extensão da Universidade Federal do Tocantins (UFT)

Durante os meses de execução do projeto sobre arboviroses, o grupo de extensão da Universidade Federal do Tocantins (UFT) do Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Saúde (PPGECS) esteve presente em diversos momentos-chave, oferecendo suporte técnico e pedagógico aos estudantes. Entre as ações, destacam-se a realização de aulas teóricas sobre leitura e produção de gráficos estatísticos relacionados às arboviroses, bem como palestras e atividades práticas em colaboração com a equipe da Secretaria Municipal de Saúde. Essas intervenções contribuíram para o aprofundamento de conhecimentos sobre os ciclos de vida do mosquito *Aedes aegypti*, incluindo observação de ovos, pupas e exemplares adultos, além de orientações sobre os sinais e sintomas clínicos de cada arbovirose no organismo humano.

A participação dos extensionistas possibilitou maior interação com os estudantes e contribuiu para a construção coletiva de conhecimentos ao longo das atividades. Essa parceria também ampliou a articulação entre escola, universidade e comunidade, especialmente por meio das ações formativas desenvolvidas durante o projeto. O grupo participou ainda do Dia da Família na Escola, contribuindo para as atividades de socialização e para a integração entre os diferentes participantes do evento.

4.5 Participação dos familiares e avaliação do evento

O Dia da Família na Escola integra o calendário da rede estadual de ensino e tem como finalidade favorecer a aproximação entre escola, estudantes e familiares. Nesse contexto, a socialização do projeto sobre arboviroses possibilitou que os estudantes apresentassem as pesquisas e os materiais

produzidos ao longo das atividades, compartilhando conhecimentos relacionados à prevenção e à saúde pública com os visitantes.

Ao final do evento, a escola disponibilizou aos familiares e convidados um formulário eletrônico anônimo e voluntário, destinado exclusivamente ao feedback institucional sobre a atividade e ao aprimoramento de ações pedagógicas futuras. Por não ter sido concebido como instrumento de pesquisa, suas respostas não constituíram corpus de análise deste estudo. A participação dos familiares é apresentada, portanto, como componente da experiência pedagógica e da aproximação entre escola e comunidade, sem utilização individualizada de seus depoimentos como evidência de pesquisa.

O retorno obtido por meio desse instrumento foi utilizado exclusivamente pela equipe escolar para fins de avaliação interna da atividade e planejamento de ações pedagógicas futuras. Neste estudo, a participação dos familiares é considerada apenas no contexto da socialização dos trabalhos e da aproximação entre escola e comunidade, sem análise das respostas individuais ou utilização de seus conteúdos como evidência dos resultados da pesquisa.

A participação dos estudantes na socialização dos trabalhos constituiu um dos aspectos centrais da experiência pedagógica. Durante o evento, eles assumiram a responsabilidade de apresentar as pesquisas e os materiais produzidos, explicar conhecimentos relacionados às arboviroses e dialogar com os visitantes. Essas ações possibilitaram exercitar habilidades de comunicação, organização e trabalho colaborativo, além de ampliar sua participação nas diferentes etapas do projeto.

A abordagem de conteúdos relacionados às arboviroses também favoreceu a aproximação entre conhecimentos escolares e questões de saúde pública presentes no cotidiano da comunidade. Nesse contexto, a abordagem STEAM contribuiu para articular diferentes áreas do conhecimento e para a elaboração de materiais e estratégias de comunicação voltadas à prevenção das arboviroses (Bacich; Holanda, 2020).

A experiência possibilitou abordar, junto aos estudantes e à comunidade escolar, a importância da identificação e eliminação de potenciais criadouros do mosquito, embora não tenha sido realizado acompanhamento posterior que permitisse verificar mudanças nas práticas domésticas dos participantes.

5. Considerações finais

A implementação de projetos que promovem o protagonismo juvenil pode contribuir para o fortalecimento do engajamento dos estudantes e a construção de conhecimentos acerca das temáticas abordadas. Ao atuarem de forma ativa, os estudantes deixam de ocupar uma posição passiva perante o conhecimento e assumem o papel de sujeitos ativos na construção de saberes. Essa postura favorece a socialização do aprendizado junto à comunidade, promovendo o exercício da cidadania e a participação social.

Os resultados apresentados neste estudo evidenciam que projetos interdisciplinares baseados na abordagem STEAM possuem potencial para aproximar os estudantes do conhecimento científico, especialmente quando contextualizados às demandas reais da comunidade. A temática das arboviroses,

inserida no contexto de Palmas, Tocantins, na Amazônia Legal, mostrou-se um eixo integrador capaz de favorecer o engajamento, o senso de responsabilidade e a participação dos estudantes nas atividades propostas.

Compreende-se que a articulação entre instituições como as Secretarias de Saúde, Educação e Universidade Federal do Tocantins (UFT) amplia as possibilidades formativas oferecidas aos estudantes, além de proporcionar contato com conhecimentos mais específicos acerca dos assuntos abordados. Nesse sentido, o envolvimento dos estudantes na produção de materiais e nas apresentações revelou não apenas mobilização de conhecimentos, mas também habilidades como comunicação, colaboração e responsabilidade social. A participação dos familiares e da comunidade escolar no evento também contribuiu para aproximar os conhecimentos trabalhados na escola de questões presentes no cotidiano.

Reconhece-se, contudo, que desafios persistem, como a necessidade de acompanhamento mais próximo de grupos com menor motivação, a ampliação de estratégias de mediação colaborativa e o fortalecimento de práticas avaliativas que valorizem processos e não apenas produtos. A experiência também evidenciou que propostas interdisciplinares e metodologias ativas não garantem, por si sós, a participação de todos os estudantes, tornando necessária a mediação docente ao longo das diferentes etapas. Essas questões constituem oportunidades para aprimoramento em futuras intervenções.

Por fim, este estudo indica que a abordagem STEAM, articulada à Aprendizagem Baseada em Projetos, pode favorecer práticas interdisciplinares, contextualizadas e participativas, mobilizando competências previstas na BNCC e aproximando o conhecimento científico de questões de saúde pública. No contexto da Amazônia Legal, experiências educativas voltadas a problemas presentes na realidade local, como as arboviroses, podem contribuir para aproximar a educação científica das questões vivenciadas pelos estudantes e pela comunidade. Ressalta-se, entretanto, que não foram utilizados instrumentos destinados à mensuração comparativa da aprendizagem, nem realizado acompanhamento longitudinal que permitisse verificar mudanças posteriores nas práticas dos estudantes ou da comunidade. Espera-se que esta experiência inspire outras escolas a desenvolver projetos que integrem saúde pública, tecnologia, criatividade e participação estudantil, fortalecendo a educação científica de forma contextualizada.

6. Agradecimentos

Agradece-se à Universidade Federal do Tocantins (UFT), ao grupo de extensão participante (PPGECS), às ligas acadêmicas do curso de Medicina da UFT, à escola parceira e aos profissionais de saúde que colaboraram com as ações formativas do projeto.

Referências

- ALMEIDA, Lorena Sampaio; COTA, Ana Lúcia Soares; RODRIGUES, Diego Freitas. Saneamento, arboviroses e determinantes ambientais: impactos na saúde urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 10, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.30712018>
- BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro (org.). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na Educação Básica**. Porto Alegre: Penso, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 6 abr. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Amazônia. Brasília, DF: Gov.br, 2021. Atualizado em: 5 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecosistemas/biomas/amazonia>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Arboviroses**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses>. Acesso em: 2 jan. 2026.

CATÃO, Carmen Dolores de Sá; NOGUEIRA, Gabriela Bezerra Ribeiro; CRUZ, Jackson Borba; GUIMARÃES, Jhonatan Fausto; PEREIRA, Maria Nathalia de Brito. Ações de educação em saúde em ambiente escolar sobre arboviroses: relato de experiência. **Revista Saúde e Ciência Online**, v. 8, n. 3, p. 105-114, 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. O que é Amazônia Legal? Desafios do Desenvolvimento, Brasília, ano 5, ed. 44, 8 jun. 2008. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=601:catid=28&Itemid=23. Acesso em: 17 jun. 2025.

LEMES, David. Educação STEAM: o que é, para que serve e como usar. *Jornal da PUC-SP*, São Paulo, 17 nov. 2020. Disponível em: <https://j.pucsp.br/artigo/educacao-steam-o-que-e-para-que-serve-e-como-usar>. Acesso em: 3 jul. 2025.

PUGLIESE, Gustavo Oliveira. STEM: o movimento, as críticas e o que está em jogo. *Porvir – Inovações em Educação*, São Paulo, 23 abr. 2018. Disponível em: <https://porvir.org/stem-o-movimento-as-criticas-e-o-que-esta-em-jogo/>. Acesso em: 6 jul. 2025.

RICO, Rosi. Entenda o que é STEAM e como levá-lo para sua prática. *Revista Nova Escola*, 2019. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/18246/entenda-o-que-e-steam-e-como-traze-lo-para-sua-pratica>. Acesso em: 10 jan. 2026.

SOUSA, Sêmilly Suêlen Silva; CRUZ, Ana Cecília Ribeiro; OLIVEIRA, Romário Sousa; PINHEIRO, Valéria Cristina Soares. Características clínicas e epidemiológicas das arboviroses epidêmicas no Brasil: dengue, chikungunya e zika. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 7, p. e13518, 2023.

TOCANTINS. Secretaria de Estado da Saúde. Monitoramento dos casos de dengue referente às semanas epidemiológicas 01 a 32, 2025 (29/12/2024 a 09/08/2025). Palmas, 13 ago. 2025. Disponível em: <https://central.to.gov.br/download/439232>. Acesso em: 15 dez. 2025.

YAKMAN, Georgette. STΣ@M education: an overview of creating a model of integrative education. In: DE VRIES, Marc J. (ed.). **PATT-17 and PATT-19 proceedings**. Reston, VA: ITEEA, 2008. p. 335–358.

Informações do artigo

Recebido: 19 de abril de 2026.

Aceito: 31 de agosto de 2026.

Publicado: 8 de outubro de 2026.

Como citar esse artigo (ABNT)

KERN, Juliana Girardello; QUEIROZ, Diego Monteiro de; MEIRA, Janeisi de Lima. Arboviroses na Amazônia Legal sob a abordagem STEAM: protagonismo estudantil no Ensino Médio. **Revista Prática Docente**, Confresa/MT, v. 11, e26017, 2026. <https://doi.org/10.23926/RPD.2026.v11.e26017.id1358>

Como citar esse artigo (APA)

Kern, J. G., Queiroz, D. M. D. & Meira, J. D. L. (2026). Arboviroses na Amazônia Legal sob a abordagem STEAM: protagonismo estudantil no Ensino Médio. **Revista Prática Docente**, 11, e26017. <https://doi.org/10.23926/RPD.2026.v11.e26017.id1358>

Editor da Seção

Dr^a. Ana Cláudia Tasinaffo Alves

Editor Chefe

Dr. Thiago Beirigo Lopes