

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E ARBOVIROSES: DESAFIOS EM UM CENÁRIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Flávia Rodrigues Fernandes<sup>1</sup>

Letícia Bernadete Silva<sup>2</sup>

Edson Kenji Kawabata<sup>3</sup>

Felipe Augusto Reche<sup>4</sup>

Patrícia De Oliveira Rosa-Silva<sup>5</sup>

João Zequi<sup>6</sup>

**Resumo:** As mudanças climáticas são relevantes na saúde pública devido ao seu impacto na proliferação e intensificação de arboviroses. Nesse contexto, o presente estudo aborda o papel da Educação Ambiental (EA) crítica e não formal, sobre o enfrentamento dos mosquitos vetores de patógenos e suas implicações sociais, ambientais e educacionais. As ações de EA foram realizadas pela equipe, através de eventos onde o diálogo propiciou a reflexão sobre a importância do monitoramento e controle dos vetores, além de revelar as dúvidas e conhecimentos prévios da população. As ações contribuíram para fortalecer a participação da universidade na EA participativa, adaptativa e contínua com a comunidade.

**Palavras-chave:** Dengue; Aquecimento Global; Resiliência Socioambiental; Educação Ambiental Crítica; Educação Não Formal.

**Abstract:** Climate change holds significant relevance to public health due to its impact on the proliferation and intensification of arboviral diseases. Within this context, the present study addresses the role of critical and non-formal Environmental Education (EE) in addressing pathogen-vector mosquitoes and their associated social, environmental, and educational implications. The EE initiatives were conducted by the research team through events, where dialogue fostered reflections on the importance of vector monitoring and their respective control, while also uncovering the population's prior knowledge and doubts. These actions also contributed to strengthening the university's engagement in participatory, adaptive, and continuous EE with the community.

**Keywords:** Dengue Fever; Global Warming; Socio-Environmental Resilience; Critical Environmental Education.

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: flaviafernandes@uel.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: leticia.bsilva96@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: edson.kawabata.sci@gmail.com

<sup>4</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: felipe.reche@uel.br

<sup>5</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: porsilva@uel.br

<sup>6</sup> Universidade Estadual de Londrina. E-mail: zequi@uel.br

## Introdução

A questão ambiental é tema relevante para fomentar a reflexão e a prática em torno da manifestação das demandas das comunidades afetadas pelos frequentes, e crescentes, desafios ambientais, oriundos de ações antrópicas no contexto das mudanças climáticas (MC) e suas consequências. O tema oferece oportunidade valiosa para a criação de espaços inovadores que promovam alternativas diversificadas de democracia participativa, com destaque para o fortalecimento do acesso à informação e a consolidação de canais abertos que garantam uma participação plural e inclusiva (Jacobi, 2003).

Mendonça (2003), Reitera *et al.* (2004), Patz *et al.* (2005), Confalonieri e Marinho (2007) e Barcellos *et al.* (2009), entre outros, estabelecem importantes relações entre MC globais e a saúde humana. Em suas análises, destacaram as perspectivas de aquecimento global e suas repercussões na saúde, apontando que, de acordo com os cenários climáticos para o futuro próximo e distante, haverá uma intensificação da morbidade e mortalidade humanas como resultado dos impactos diretos e indiretos das MC.

Promover a compreensão das interações entre fatores ambientais e saúde é crucial para incentivar práticas conscientes e sustentáveis que minimizem os riscos na saúde, fortalecendo a resiliência das populações diante dos desafios climáticos. A combinação de dados climáticos, além de dados clínicos, ambientais e socioeconômicos é uma abordagem importante para entender as associações entre os resultados de saúde e mudança do clima, mas é fundamental para direcionar intervenções mais eficazes, incluindo ações educativas, monitoramento climático e vigilância epidemiológica (Prophiro, 2022).

A relação entre MC e arboviroses desponta como um tema emergente de grande relevância para a saúde pública e o bem-estar das populações. Alterações climáticas, como o aumento das temperaturas, a intensificação das chuvas e as secas prolongadas, têm impactado significativamente o ambiente, favorecendo a proliferação de insetos, como o *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762), transmissor de agentes etiológicos responsáveis por ocasionarem arboviroses como a dengue, zika e chikungunya (IPCC, 2023).

O relatório do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2023) destaca o aumento global do risco de arboviroses, através dos períodos epidêmicos mais longos e aumento na distribuição geográfica de ocorrência dos vírus, afetando bilhões de pessoas até o final do século. Isso se deve ao fato de que o desenvolvimento dos mosquitos e a proliferação de arboviroses são potencializados por MC, que representam assim, um desafio complexo e urgente.

Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) assume papel essencial para conscientizar as comunidades sobre os impactos das MC no aumento das arboviroses, sobre a importância do combate aos vetores e, conseqüentemente, da prevenção das doenças relacionadas. A EA deve desempenhar papel crítico para alcançar metas do desenvolvimento sustentável e para colocar em prática o acordo global sobre MC (Oliveira; Oliveira; Carvalho, 2021; UNESCO, 2017).

Entende-se a EA como um processo de sensibilização, reflexão e capacitação da população para o enfrentamento dos problemas ambientais, que agora estão se intensificando, principalmente com os eventos climáticos extremos. Busca-se desenvolver técnicas e métodos que facilitem o processo de consciência, análise e tomada de decisão sobre a gravidade dos problemas socioambientais e a necessidade urgente de agir como comunidade (Marcatto, 2002). A EA tem se mostrado eficaz na construção de valores sociais voltados à conservação do meio ambiente e manutenção da qualidade de vida da população, além de ser um instrumento de mudança ativa da realidade social (Godecke; Naime; Figueiredo, 2012).

Diante desses riscos crescentes, a EA se mostra uma aliada estratégica, sendo indispensável para engajar a ação da sociedade e promover práticas de prevenção e sustentabilidade. A EA é um processo de aprendizagem, sendo uma dimensão da educação, seguindo princípios, estratégias e objetivos próprios; sendo muito importante para a busca de mudanças ativas na realidade social, em diversos espaços educativos, seja em contextos formais ou não formais.

Aqui, explora-se a vertente crítica da educação ambiental; descrita, por Guimarães (2004), como processo que busca compreender a realidade socioambiental e promover um processo educativo que conecta teoria e prática, visando superar modelos tradicionais cartesianos, para promover transformações sociais de todos os envolvidos. Layrargues (2012) afirma que essa abordagem entende os problemas socioambientais como reflexos de um modelo econômico complexo que afeta diretamente a interação entre o ser humano e o ambiente. Para enfrentá-los, são necessárias práticas de cidadania, participação coletiva, justiça social e políticas públicas que promovam a transformação social.

O objetivo do trabalho foi analisar o papel da educação ambiental crítica não formal, na conscientização e reflexão sobre o enfrentamento das arboviroses no contexto das MC, explorando suas implicações sociais, ambientais e educacionais. São relatadas ações práticas de EA realizadas pelo Laboratório de Entomologia Médica da Universidade Estadual de Londrina (UEL), oferecendo-se orientações e recomendações para a aplicação de uma EA crítica e participativa, adaptativa e contínua.

### ***Arboviroses: um desafio em ascensão***

As arboviroses são doenças causadas por arbovírus (*arthropod-borne viruses*), vírus transmitidos por artrópodes aos seres humanos e a outros animais, geralmente por meio da picada de espécies hematófagas. Existem cerca de 545 espécies de arbovírus, dentre eles 150 causam enfermidades em seres humanos (Lopes; Nozawa; Linhares, 2014). Atualmente, o termo arboviroses tem sido utilizado para se referir às doenças causadas pelos arbovírus transmitidos pelo mosquito *A. aegypti*, considerado um dos principais

problemas de saúde pública no Brasil e no mundo (Honório *et al.*, 2015; Arboviroses, 2017).

Os arbovírus mais relevantes para a saúde humana são transmitidos por mosquitos culicídeos, especialmente dos gêneros *Culex* e *Aedes*, embora outros artrópodes, como carrapatos, também sejam transmissores de diferentes arbovírus (Weaver, 2010). No Brasil, os mosquitos do gênero *Aedes* são responsáveis pela transmissão dos principais arbovírus, sendo que o *A. aegypti* é o único comprovadamente responsável pela disseminação dos vírus da dengue, zika e chikungunya, e é potencialmente transmissor do vírus da febre amarela em áreas urbanas (Consoli; Oliveira, 1994; Marcondes e Ximenes, 2016).

O ciclo de vida destes mosquitos é afetado por diversos fatores abióticos, como a temperatura, a disponibilidade de CO<sub>2</sub>, precipitação, velocidade do vento e umidade, somadas a fatores socioeconômicos, como densidade demográfica e nível de urbanização (Santos *et al.*, 2020; Nascimento *et al.*, 2022). Neste cenário, alterações climáticas afetam diretamente os ciclos de transmissão, facilitando a expansão geográfica das arboviroses e representam uma ameaça significativa à saúde pública, assim como afirmado por Prophiro (2022), que aponta um aumento na frequência e na magnitude dos surtos de arboviroses, reflexo dessas alterações.

O IPCC (2023) projeta que, com o aquecimento de 1,5°C a 2°C, globalmente, o risco de algumas doenças causadas por vírus transmitidos por vetores, como o vírus DENV, responsável por causar a dengue, deve aumentar, incluindo possível ampliação de sua distribuição geográfica. Pesquisas como a de Iwamura, Guzman-Holst e Murray (2020) reforçam esta afirmação ao estimarem um aumento de 3,2% a 4,4% da propensão climática do mundo ao desenvolvimento do mosquito, a cada década, até 2050.

A duração do ciclo de vida do *A. aegypti* é altamente influenciada pela temperatura e umidade do ambiente. Em condições normais, o ciclo de vida, desde o ovo até o adulto, leva de 7 a 10 dias. A eclosão dos ovos ocorre na água, originando larvas que, em cinco dias, se transformam em pupas e, em dois dias, tornam-se adultos. Esse ciclo é acelerado com o aumento das temperaturas (Cantane, 2015).

Observa-se uma tendência no aumento da oviposição, taxa de desenvolvimento e proliferação do *A. aegypti*, elevando o potencial risco à saúde humana. (Amaral *et al.*, 2020; Nascimento *et al.*, 2022). Além disso, há trabalhos que mencionam alterações populacionais em *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894), outro possível vetor de arboviroses, decorrente de sua alta plasticidade ecofisiológica (Romiti *et al.*, 2021).

Portanto, fica evidente que os fatores climáticos são determinantes na propagação das arboviroses, pois favorecem os ciclos virais e aumentam a população dos vetores. A elevação nas taxas de precipitação gera mais criadouros com água parada, facilitando o desenvolvimento dos ovos, enquanto as temperaturas mais altas aceleram o ciclo de vida do mosquito, aumentam sua

taxa de reprodução e a frequência de picadas pelas fêmeas (Rouquayrol, 1993; Johansson *et al.*, 2009).

A redução drástica das chuvas, associada a fatores como a desorganização urbana, fragilidade no saneamento básico e falhas na coleta e no descarte de resíduos, também favorecem o risco de surtos, quando populações sem acesso a água armazenam-na em recipientes, criando potenciais criadouros (Jesus; Rabbani; Faria, 2020; IPCC, 2023).

Conforme apontado por Lima-Camara (2016) e Artaxo (2020), o mau gerenciamento de resíduos sólidos, o crescimento populacional desordenado e as mudanças negativas nos ecossistemas, resultantes das atividades humanas, estão diretamente ligados à incidência das arboviroses e à proliferação de seus vetores. Como destacado por Donalisio e Freitas (2017), o enfrentamento das arboviroses requer políticas e intervenções de amplo espectro, envolvendo diferentes setores da sociedade, não apenas a área da saúde. Nesse contexto, a EA desempenha um papel crucial na organização e integração da comunidade em ações preventivas.

### ***Educação Ambiental no combate às arboviroses***

As interferências humanas sobre o meio ambiente têm impacto direto na proliferação das arboviroses. Vemos que a relação entre saúde e doença não se limita à ação direta do mosquito, mas é também determinada pelas condições ambientais e pelas modificações provocadas pela ação humana, que atuam como fatores condicionantes e determinantes para a disseminação dessas doenças (Costa *et al.*, 2017). Essa relação entre saúde e ambiente ocorre por meio das condições comportamentais do vetor, que, devido aos seus hábitos oportunistas, tem se adaptado de maneira eficaz aos centros urbanos, onde a densidade populacional favorece sua proliferação (Costa *et al.*, 2008; Lima-Camara, 2016; Sousa *et al.*, 2018).

É nesse contexto que a EA surge como um processo educativo fundamental para capacitar os indivíduos e as comunidades, permitindo o desenvolvimento de ações sustentáveis que garantam a manutenção da qualidade de vida e a conscientização ambiental da população. De acordo com Dias Oliveira e Dias (2017), a EA não apenas promove o entendimento sobre questões ambientais, mas também forma cidadãos ativos e conscientes, capazes de adotar comportamentos responsáveis que impactam positivamente o meio ambiente e a saúde pública.

A educação, portanto, torna-se o caminho ideal para que os membros de uma comunidade adquiram força social e política para promover mudanças. No entanto, a eficácia da educação para a comunidade está diretamente relacionada à sua continuidade, sendo essencial que o processo educativo seja permanente. Nesse sentido, Freire (2001) enfatiza a importância de uma educação crítica e progressista, que, por coerência, deve estimular o exercício do direito à participação, incentivando a prática da cidadania ativa de todos aqueles envolvidos no processo educativo. Ele argumenta que a educação deve

ser um processo para a transformação, capaz de engajar as pessoas não apenas na compreensão de problemas, mas também no desenvolvimento de soluções coletivas.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), em seu artigo 2º, estabelece como um dos princípios fundamentais a promoção da EA em todos os níveis de ensino, incluindo a educação das comunidades, com o objetivo de capacitá-las para a participação ativa na defesa e preservação do meio ambiente (Brasil, 1981). Esse princípio enfatiza a necessidade de uma abordagem educativa abrangente, que vai além da educação formal, englobando a população em um processo contínuo de aprendizado e ação.

Complementarmente, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), em seu artigo 13, define a EA não-formal como um conjunto de “ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre questões ambientais, promovendo sua organização e participação na defesa da qualidade ambiental”. A PNEA também destaca que o Poder Público deve incentivar a ampla participação das universidades na formulação e execução de programas e atividades de EA não-formal, além de promover a colaboração de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de EA em parceria com as universidades (Brasil, 1999, Seção III - artigo 13).

Com base nos princípios e objetivos da EA, o desenvolvimento de soluções coletivas e estratégias baseadas em princípios democráticos e contextualizados à realidade local é essencial para abordar de maneira eficaz os problemas socioambientais. A EA estimula a cooperação entre indivíduos, grupos e instituições, possibilitando a implementação de ações integradas, compartilhadas e sustentáveis, que envolvem de forma ativa todos os atores sociais.

Como afirma Jacobi (2004), a participação da sociedade é fundamental para identificar coletivamente os problemas, definir objetivos e traçar soluções adequadas, criando assim um sentido de pertencimento e responsabilidade social. Guimarães (2001) complementa que essa abordagem participativa contribui para fortalecer a capacidade da sociedade de se organizar e agir de forma mais eficaz diante dos desafios ambientais e de saúde pública.

## Metodologia

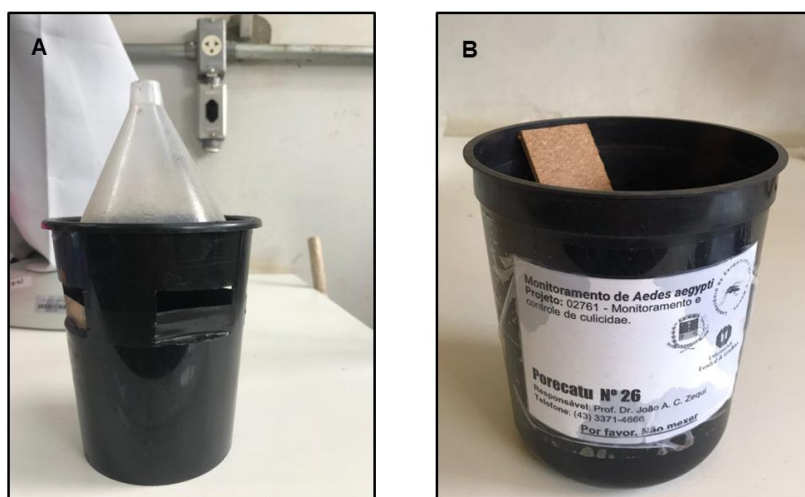
O combate às arboviroses exige ações integradas e eficazes que não se limitem ao controle de vetores, mas que promovam especialmente a eliminação dos criadouros do mosquito *A. aegypti* e ações integradas. Isso envolve, além de medidas de controle físico e químico, biológico a conscientização das populações sobre práticas preventivas essenciais para reduzir a proliferação do mosquito.

Essas práticas incluem, por exemplo, o descarte adequado de resíduos, o fechamento de reservatórios de água, a eliminação de focos de água parada e manter secos os tanques, pias, vasos e potes, que são ambientes propícios para

o desenvolvimento das larvas. Assim, as comunidades devem estar envolvidas ativamente no processo de combate e prevenção, participando da identificação e eliminação desses criadouros, criando um ambiente mais seguro e saudável para todos.

Nesse sentido, as ações educativas, aqui relatadas, foram conduzidas pelos participantes de dois projetos de extensão registrados na UEL, na área temática *Saúde humana*: (1) “Programa de atendimento à sociedade - vigilância e controle biológico de mosquitos” e (2) “Monitoramento e controle de *Culicidae* em áreas urbanas do norte do Paraná e ações integradas de educação ambiental”, vinculados ao Laboratório de Entomologia Geral e Médica da Universidade. A intenção comum de ambos os projetos é desenvolver ações de EA para mitigar a falta de informação ou a disseminação de informações equivocadas sobre os mosquitos e incentivar a comunidade a ajudar no controle desses vetores.

Na perspectiva da pesquisa, o primeiro projeto prepara armadilhas destinadas à captura de ovos e adultos do mosquito (Figura 1) no campus da UEL, com o objetivo de demonstrar como funcionam as estratégias de monitoramento de ovos e larvas, realizadas pelo Laboratório, além de prestar serviços de monitoramento para a comunidade acadêmica, condomínios habitacionais na região e empresas público-privadas. No segundo projeto, as atividades são realizadas em diferentes cidades do Paraná, com o objetivo de levar as tecnologias e conhecimentos utilizados e estudados na universidade para as cidades, além de propor e executar atividades de educação ambiental e sensibilização para a população residente e equipe de vigilância local.

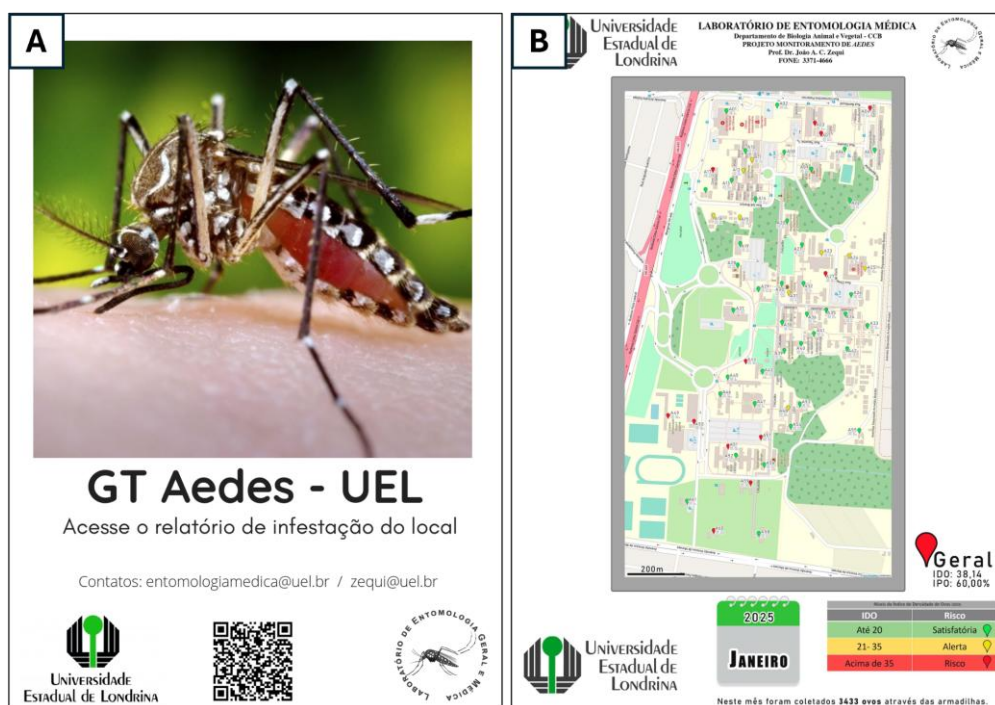


**Figura 1:** Imagens de armadilhas utilizadas nos projetos e nas ações de EA. (A) *Adultraps*: armadilhas para capturar ovos e mosquitos adultos; (B) *Ovitrapas*: armadilhas de oviposição para mosquitos do gênero *Aedes*.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica da UEL.



Importante enfatizar que as armadilhas utilizadas nos projetos não devem ser construídas em casa pelo cidadão, pois elas necessitam de monitoramento e controle constante, sendo ferramentas importantes e sensíveis para rastrear o mosquito *Aedes* spp. A nota técnica nº 3/2014/IOC-FIOCRUZ/DIRETORIA (versão 1, 22 de maio de 2014) avalia a eficácia da armadilha ovitrampa, que demonstrou maior sensibilidade, especificidade e menor custo, quando comparada a outras armadilhas, e há vários trabalhos corroborando com a eficácia das armadilhas para monitoramento a baixo custo.

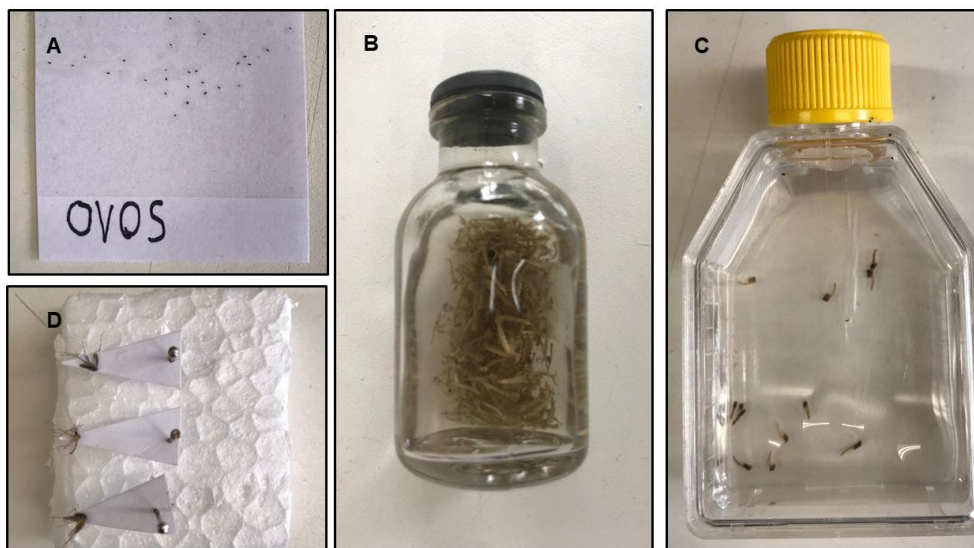


**Figura 2:** (A) Cartaz com QR code que leva aos mapas de infestação em local previamente estudado, o campus da Universidade Estadual de Londrina; (B) Mapa de infestação do Campus da Universidade Estadual de Londrina, no mês de janeiro de 2025.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.

Com o objetivo de divulgar para a comunidade os resultados das pesquisas realizadas com as armadilhas, regularmente são publicados relatórios de infestação local em um repositório *online*, apresentando os pontos com circulação de mosquitos em cada unidade amostral. Esses resultados são publicados em cartazes contendo um QR-Code (Figura 2), que são divulgados no campus universitário da UEL, na Secretaria de Saúde e demais órgãos competentes, além de condomínios habitacionais e empresas público-privadas abrangidas pelo projeto.



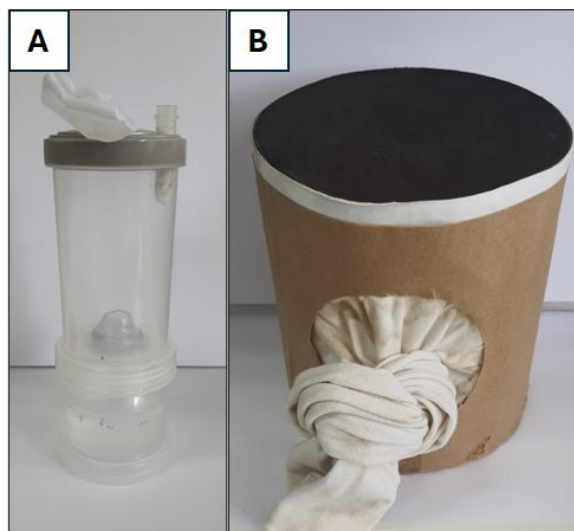


**Figura 3:** Imagens do material biológico preparado para os eventos, demonstrando os estágios de vida de *Aedes aegypti*. (A) Ovos retirados de ovitrampas e colados em folha sulfite com fita adesiva transparente; (B) Larvas fixadas em álcool 70%; (C) Pupas fixadas em álcool 70%; (D) Mosquitos adultos montados em triângulo entomológico.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.

Para o desenvolvimento da ação e exposição dos conceitos úteis ao enfrentamento das arboviroses nos eventos, foram preparadas amostras biológicas para ilustrar os diferentes estágios do ciclo de vida do *Aedes* spp.: ovos, larvas, pupas e adultos. A preservação e o armazenamento dos espécimes variam de acordo com o estágio de seu desenvolvimento, conforme descrito a seguir:

- Ovos: fixados em folha sulfite branca com fita adesiva para facilitar o manuseio e visualização (Figura 3, A);
- Larvas e pupas: parte armazenada em álcool 70% (Figura 3, B e C) e outra mantida viva em potes de emergência (Figura 4, A).
- Adultos: Uma parcela montada em triângulos entomológicos (Figura 3, D), outra parcela mantida viva em gaiola de papelão vedada com tecido de voil (Figura 4, B).



**Figura 4:** Imagens do material biológico e equipamentos utilizados nas ações. (A) Pote de emergência contendo larvas de *Aedes* spp. para demonstração de larvas vivas; (B) Gaiola de papelão com tecido voil para manter adultos de *Aedes aegypti* vivos para demonstração durante as ações nos eventos de educação ambiental.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.

Foram distribuídos *Checklist* (Figura 5) e Histórias em Quadrinhos (HQ) (Figura 6), desenvolvidas durante o projeto de extensão da UEL: “Histórias em quadrinhos como ferramenta ao *design* da informação no combate ao *Aedes aegypti*”, com o objetivo de conscientizar a população sobre a eliminação de possíveis criadouros de *Aedes* spp. Os livretos com as histórias em quadrinho foram previamente indexados (Sanefuji *et al.*, 2016).

Esses materiais incluem, por exemplo, o incentivo ao descarte adequado de resíduos, o fechamento de reservatórios de água, a eliminação de focos de água parada e manutenção seca dos tanques, pias, vasos e potes, que são ambientes propícios para o desenvolvimento das larvas. O material visa, assim, envolver ativamente a comunidade no processo de combate ao vetor, participando da identificação e eliminação de criadouros e favorecendo um ambiente mais seguro e saudável para toda a população. Foram desenvolvidos *checklist* para universidade, empresas e para o cidadão, já que os habitats e tipos de criadouros são diferentes.

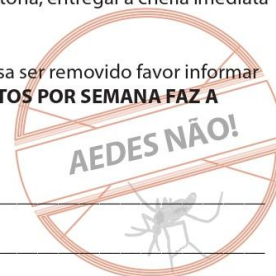
## CAMPANHA 10 MINUTOS DE combate ao *Aedes* na UEL

Mês: _____ Centro _____	Data:	Data:	Data:	Data:	Data:
Departamento: _____	Sim	Não	Sim	Não	Sim
VISTORIA SEMANAL	Sim	Não	Sim	Não	Sim
1. Baldes, garrafas e recipientes que acumulam água virados de boca para baixo ou eliminados;					
2. Calhas, canos e ralos limpos, desentupidos, vedados ou com tela;					
3. Galões, tonéis, poços, latões, tambores e barris vedados;					
4. Pratos de vasos de plantas com areia até a borda;					
5. Pneus sem água e em locais cobertos;					
6. Caixas-d'água vedadas;					
7. Bromélias e outras plantas sem acúmulo de água;					
8. Vasos sanitários, sem uso constante, manter fechados;					
9. Piscinas e fontes tratadas regularmente;					
10. Lona de coberturas bem esticadas de forma a não formar poças;					
11. Bandejas de ar-condicionado limpas e sem água;					
12. Bandejas de geladeira limpas e sem água;					
13. Lixo/resíduos descartados em sacos fechados de forma a não acumular água;					
14. Cisternas limpas e com monitoramento constante. Em caso de defeito, solicitar o reparo;					
15. Lixeiras tampadas ou vazadas e sem acúmulo de água;					
16. Ambiente livre de resíduos no chão;					
17. Gramado e jardim podados, sem folhas que possam acumular água;					
18. As lajes estão sem água e em condições que não permita o acúmulo de água;					
19. Construções em andamento devem ser monitoradas para evitar o acúmulo de resíduos e água;					
20. Os recipientes usados para guardar água são lavados semanalmente;					
21. Vasos com plantas aquáticas estão sendo lavados semanalmente;					
22. Outros.					

**Orientações:** Para atividade usar sempre EPIs (luva descartável, luva de raspa, botas e demais itens preconizados pelo setor de atividade).  
Criadouros permanentes (piscina, caixas coletoras de água, fossas, telhados, pisos de construção em andamento, etc) que não pode ser removido deve ser utilizado bactéria entomopatogênica ou cal e cloro de acordo com o ambiente e situação através de supervisão técnica do GT *Aedes* UEL. Após a vistoria, entregar a chefia imediata e relatar possíveis problemas.

Sugestões ou denúncias de potenciais criadouros ou com larvas que não possa ser removido favor informar no e-mail: reciclaue@uel.br **CONTRIBUA, FAÇA SUA PARTE, DEZ MINUTOS POR SEMANA FAZ A DIFERENÇA!**

Observações:



**Figura 5:** Checklist 10 minutos contra a dengue - modelo distribuído para uso em universidades, empresas durante eventos de educação ambiental, orientando a vistoria em busca de possíveis criadouros de *Aedes* spp.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.



**Figura 6:** Livreto com história em quadrinhos distribuído nos eventos de educação ambiental, com temas relacionados ao *Aedes aegypti* e arboviroses, com *checklist* 10 minutos contra a dengue na última página.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.

### Locais de execução das ações

A equipe participou de diversos eventos ao longo de 10 anos, realizando divulgação científica, participando de palestras e exposições, tanto em escala regional quanto estadual. Houve participação em edições dos eventos: “Feira de Profissões da UEL” e “Exposição Agropecuária e Industrial de Londrina” (Figura 7, D) que ocorrem anualmente na cidade de Londrina (PR). Além desses, outros eventos marcaram as ações de educação ambiental do Laboratório de Entomologia Geral e Médica da UEL (Quadro 1).

A partir de 2019, houve participação nos eventos: “Simpósio de controle biológico (Siconbiol)” e “XVII Encontro paranaense de educação ambiental”. Em 2021, de maneira remota, o evento: “Desafios para o combate à dengue: a escola como espaço de experiências”, promovido pela Sala Verde Sibipiruna da UEL. A partir de 2022, participação nos eventos “Dia mundial de limpeza de rios e praias” (Figura 7, C) e o “Dia D de combate à dengue”, que ocorrem em Londrina anualmente. Outros exemplos, de participação esporádica, são em atividades de divulgação e sensibilização, atendendo solicitações de escolas (Figura 7, A), creches, universidades e eventos governamentais relacionados à saúde, como participação em reuniões e orientações de agentes de saúde e endemias. Há uma cooperação no projeto de extensão da UEL, denominado “Pequenos observadores: os insetos na visão das crianças” (Figura 7, B).

**Quadro 1:** Relação de eventos, visitas e apresentações da equipe do Laboratório de Entomologia Geral e Médica da Universidade Estadual de Londrina, a partir de 2015, com foco em Educação Ambiental.

Evento	Ano	Município	Número de integrantes da equipe
Simpósio de Controle Biológico (Siconbiol) Pequenos	2019	Londrina - PR;	8
Observadores: Os Insetos na Visão das Crianças	2019, 2023 e 2024	Londrina - PR	5
Visita a instituições de ensino (fundamental, médio e superior)	2019, 2023 e 2024	Londrina - PR; Cambé - PR; Alvorada - PR	5
Desafios para o combate à dengue: a escola como espaço de experiências	2021	Online	4
Dia D de combate à dengue	2022, 2024 e 2025	Londrina - PR	5
Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias	2022, 2023 e 2024	Londrina - PR	5
Participação em eventos governamentais associados à secretaria de saúde e/ou SUS	2023 e 2024	Londrina - PR	4
Feira de Profissões da UEL	2019 a 2024	Londrina - PR	9
Exposição Agropecuária de Londrina	2015 a 2024	Londrina - PR	9

Fonte: Os autores.

### ***Tomada de ações - Como são desenvolvidas as estratégias de EA do Laboratório de Entomologia Geral e Médica?***

Inicialmente, a faixa etária do público-alvo é identificada durante cada ação, adequando-se a linguagem e a abordagem, a fim de buscar maior efetividade na comunicação e incentivar a reflexão sobre o tema. Tanto para o público adulto como o infantil, são feitos questionamentos a respeito da observação dos mosquitos, sobre a importância de realizar o descarte correto dos resíduos, e as ações focadas na diminuição de criadouros. São adotadas linguagens e abordagens lúdicas para crianças, enquanto, dependendo do público a ser atingido, é utilizado um vocabulário mais técnico e científico, detalhando os trabalhos realizados no Laboratório de Entomologia Geral e Médica da UEL.

Na sequência, são explanadas informações sobre os mosquitos vetores, como as características e diferenças de cada estágio de vida do mosquito e as principais diferenças entre espécies de mosquitos do gênero *Aedes* e *Culex*. Para auxiliar na compreensão, são utilizados os espécimes previamente

preparados (Figura 3), que permitem uma abordagem prático-visual, ajudando na demonstração do conteúdo aos participantes.

Em um segundo momento, são explicadas as metodologias de monitoramento do vetor, como utilização das ovitrampas e o Levantamento Rápido de Índices de *Aedes aegypti* (LIRAA), somadas às medidas de controle do mosquito, como o método químico e o biológico. Elenca-se as vantagens e desvantagens de cada abordagem e as metodologias de maior sensibilidade e eficácia. Além disso, observa-se que o LIRAA possibilita a avaliação de metodologias de controle, contribuindo significativamente para as atividades de comunicação e mobilização. A ampla divulgação dos resultados dos índices promove a conscientização e engajamento da população.

Nos últimos momentos, são disponibilizados os livretos com as histórias em quadrinhos (Figura 6), abordando junto o tema sobre *A. aegypti*, sua relação com as arboviroses e possíveis medidas de prevenção, onde são entregues um *checklist* (Figura 5) para a realização da eliminação de possíveis criadouros. Esse material permite que os adultos façam uma leitura em conjunto com as crianças, assim como realizar uma ação prática preenchendo o *checklist* enquanto cumprem as atividades propostas.

Ao final de cada ciclo de apresentação encerrou-se com um momento para sanar dúvidas, respondendo as questões levantadas. Esse espaço de diálogo é fundamental para esclarecer mitos, como a ideia equivocada de que repelentes caseiros ou plantas são eficazes no controle de mosquitos. Foram reforçadas as orientações sobre medidas preventivas, como a eliminação de criadouros em potencial, o uso de telas em janelas e portas, e a importância da redução do uso de inseticidas devido a seleção de resistências e o malefício à fauna associada. Por fim, é destacada a importância da participação comunitária no combate aos mosquitos vetores e suas arboviroses, incentivando a replicação das informações em casa e na comunidade.

## Resultados e discussão

### ***Impacto e alcance das ações de Educação Ambiental***

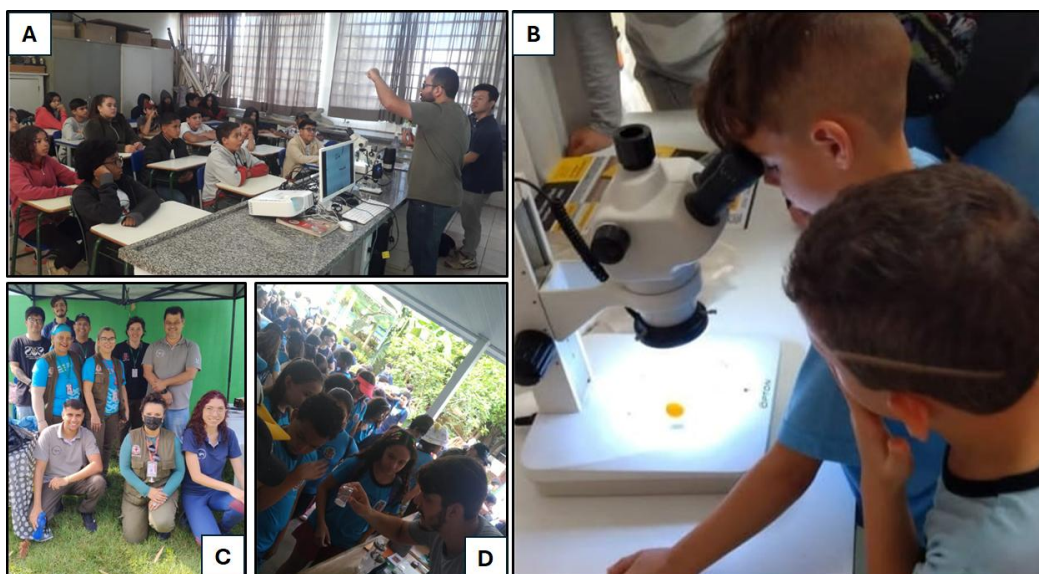
Em relação à quantidade de público atendido nas ações de EA do laboratório foi observado que na “Feira de profissões da Universidade Estadual de Londrina”, edição de 2024, por exemplo, a instituição recebeu cerca de 17 mil estudantes de 63 municípios da região, além de 24 municípios do interior de São Paulo (Vanzo, 2024). A “Exposição agropecuária de Londrina” de 2024 (Figura 7, D) reuniu 455 mil visitantes englobando diferentes faixas etárias (Expolondrina, 2024). Por fim, o projeto “Pequenos observadores: os insetos na visão das crianças” (Figura 7, B) e as demais atividades pontuais registraram uma média de 20 a 40 participantes, em alguns casos, um público acima de 60 pessoas, variando a depender do local de execução e do público atendido.

No decorrer das explicações, os públicos presentes nos eventos e atividades pontuais supracitados demonstraram interesse e curiosidade, com

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 4: 103-123, 2025.



destaque para as crianças da educação básica (Figura 7), que se encantavam com as amostras biológicas, especialmente os mosquitos adultos vivos, e as metodologias de controle do vetor.



**Figura 7:** Imagens da equipe do Laboratório de Entomologia Geral e Médica. (A) Palestra sobre vetores e arboviroses em Alvorada (PR); (B) Exposição de material e aula sobre *Aedes aegypti*, no Centro de Educação Infantil do Campus da UEL; (C) Participação no evento com o SESC-PR e a Prefeitura Municipal de Londrina; (D) Participação no evento “Exposição Agropecuária de Londrina”, abordando vetores e arboviroses: manejo e controle.

**Fonte:** Acervo do Laboratório de Entomologia Geral e Médica.

O fluxo intenso de pessoas nos grandes eventos reforçou o alcance do projeto, propiciando uma oportunidade de diálogo e troca de informações com uma ampla gama de públicos de diferentes faixas etárias, cidades de origem e nível educacional. Dentre os principais questionamentos feitos pelo público adulto, destaca-se:

- “O inseticida químico mata o mosquito?”;
- “Somente a fêmea transmite a doença?”;
- “Qual a diferença do mosquito da dengue e o pernilongo?”;
- “Eles só picam de noite? Ou de dia?”;
- “Como matar os mosquitos?”;
- “Os mosquitos já nascem com dengue ou com vírus da dengue?”;
- “Usar alvejantes e outros produtos de limpeza matam as larvas?”.

Ademais, foram recebidos comentários que demonstraram a curiosidade ou relatos de experiência por aqueles que já foram acometidos pela doença. No momento de distribuição dos livretos com as histórias em quadrinhos para crianças das séries iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), solicitava-se aos seus responsáveis que lessem a história junto delas, para melhor aproveitamento dos conhecimentos nele contidos, e possibilitar a execução do *Checklist* com o devido acompanhamento.



O público infantil relatou o que já aprenderam, em sala de aula, acerca da temática, relatando seus conhecimentos prévios sobre como não propiciar um ambiente favorável aos mosquitos, como não deixar água parada, não jogar lixo na rua, citando pneus, vasos de flores e tampas de garrafas plásticas como principais criadouros.

O diálogo com a população desempenha um papel fundamental na ampliação do conhecimento sobre o mosquito *A. aegypti* e doenças causadas por vírus que ele pode transmitir. A abordagem propicia não só o aprendizado, mas a correção de equívocos propagados pelo senso comum. As interações fomentaram o interesse e a curiosidade do público, capacitando os participantes a identificarem práticas inadequadas que contribuem com a propagação do mosquito vetor de arboviroses.

### **Principais dificuldades**

Na maioria dos eventos, manter a atenção dos participantes para que conheçam a biologia, metodologias de monitoramento e controle do mosquito se torna um desafio. Portanto, a preparação da equipe e dos materiais utilizados no trabalho é imprescindível, pois contribui para a manutenção no tempo de atenção e pode aumentar o número de visitantes. Somado a este desafio, está a necessidade de desmistificar informações equivocadas, pois muitas delas são amplamente difundidas no senso comum, como por exemplo, afirmar erroneamente que plantar certas espécies elimina mosquitos, que ao ser constantemente reforçada no dia a dia dificulta a introdução de conhecimentos com embasamento científico.

### **Conclusão**

A compreensão dos problemas ambientais e de saúde pública fazem parte da vida de todos, exigem esforços integrados que incluem a elaboração de políticas públicas, organização da comunidade e de grupos de trabalho, medidas de monitoramento, controle dos vetores e eliminação de criadouros, práticas essenciais para reduzir a proliferação do *A. aegypti* e minimizar os impactos das doenças.

Neste cenário, recomenda-se abordar assuntos que remetem ao cotidiano da população, aos problemas que são enfrentados diariamente, e discutir os perigos que pequenas ações (ou a ausência delas) podem gerar ao coletivo. Os problemas de saúde gerados pelos arbovírus já possuem um longo histórico no Brasil, e com os efeitos das mudanças climáticas somados a esta situação, os riscos só se agravam. Logo, a população precisa estar ciente dos problemas à sua volta para assim poder agir e melhorar sua qualidade de vida.

Com base nas ações realizadas, é possível concluir que, através do trabalho de educação ambiental, a equipe conseguiu alcançar seu objetivo de estimular a comunidade à reflexão em relação à sua capacidade, individual e

coletiva, de realizar ações voltadas ao problema das arboviroses e mosquitos vetores. As ações do laboratório buscam desmistificar informações equivocadas originárias do senso comum e promover um melhor entendimento científico sobre os mosquitos.

As ações de EA, ao sensibilizar e incentivar a população para o combate aos vetores, promovem os atos que mitigam a proliferação dos criadouros. Ao abordar discussões importantes sobre descarte de resíduos e eliminação de criadouros de mosquitos, verifica-se um engajamento da comunidade, executando ações através dos *checklists*.

Ao criar um ambiente para troca de informações, os projetos propiciam a ampliação da reflexão sobre a importância do monitoramento e controle dos vetores e, ao mesmo tempo, é possível ter uma amostragem acerca das dúvidas e conhecimentos prévios da população. Dessa forma, as ações contribuem não apenas para prevenção das arboviroses, mas como fortalecimento da participação da universidade na educação da comunidade.

Portanto, para uma educação ambiental com resultados positivos, é necessário um processo transformativo, que envolva e incentive pessoas a buscarem uma compreensão plena e soluções para os problemas do coletivo. Realizar a divulgação de conhecimentos científicos referentes a problemas enfrentados no cotidiano da população, como o caso das arboviroses, é essencial para enfrentar as mudanças e engajar a população a participar do processo para sua solução. É somente com uma educação ambiental aplicada de forma contínua, adaptada aos diferentes públicos e com a participação da própria comunidade transmitindo os conhecimentos adquiridos sobre os temas socioambientais, é que será possível combater de forma eficiente a disseminação dos vetores.

## Agradecimentos

À organização dos eventos: Feira de Profissões da Universidade Estadual de Londrina, Exposição Agropecuária e Industrial de Londrina, Simpósio de Controle Biológico (Siconbiol), XVII Encontro Paranaense de Educação Ambiental, Desafios para o combate à dengue: a escola como espaço de experiências, Dia Mundial de Limpeza de Rios e Praias, Dia D de combate à dengue. Agradecemos às escolas, creches e universidades que convidaram a equipe para palestrar sobre a importância do monitoramento e controle dos mosquitos vetores de patógenos, às prefeituras das cidades do Paraná: Alvorada, Londrina, Florestópolis, Porecatu e Sertãoópolis por autorizarem e auxiliarem na execução do projeto. Às empresas, condomínios habitacionais e demais entidades públicas e privadas pela parceria nos projetos de monitoramento. Às agências de fomento Fundação Araucária e CNPq, Secretaria de Estado da Administração e Previdência e FNDE pelo financiamento do projeto e fornecimento das bolsas de extensão.

## Referências

AMARAL, E. O.; SILVA, F.; SILVA, W.; SILVA, K.R.; ROQUE, R. A.; TADEI, W.P.; ZEQUI, J. A.C. Post-Embryonic Development of *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, 1762 at Different Temperatures and CO<sub>2</sub> Concentrations, and Their Influences on Hatching and Development of Stabilized Population. *In: Life Cycle and Development of Diptera*. IntechOpen, 23 set. 2020. ISBN 978-1-83880-226-4. DOI 10.5772/intechopen.93100. Disponível em: <https://www.intechopen.com/chapters/72710> . Acesso em: 10 fev. 2025.

ARBOVIROSES. Direção: Rafael Figueiredo. Produção: Christovão Paiva. Roteiro: Marcela Morato. Rio de Janeiro: Canal Saúde Fiocruz, 2017, 1 vídeo, MPEG-4, (26min38s), son., color. (Ligado em Saúde). Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24607> . Acesso em: 10 fev. 2025.

ARTAXO, P. As três emergências que nossa sociedade enfrenta: saúde, biodiversidade e mudanças climáticas. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, p. 53–66, 2020. ISSN 1806-9592, 0103-4014.

BARCELLOS, C. C.; MONTEIRO, A. M. V.; CORVALÁN, C.; GURGEL, H. C.; CARVALHO, M. S.; ARTAXO, P.; HACON, S.; RAGONI, V. **Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas**: cenários e incertezas para o Brasil. 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/833> . Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 6.938**, de 31 de agosto de 1981 Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1981. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm) . Acesso em: 10 fev. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9795**, de 27 de abril de 1999 Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9795&ano=1999&ato=b90QTQE9keNpWTc45>. Acesso em: 10 fev. 2025.

CANTANE, D. R.; CRISTINO, A. C.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, H. O. F.; SANTOS, F. L. P.; FERNANDES, M. A. R.; RIBOLLA, P. E. M.; NETO, J. A. S. O desenvolvimento da população do *Aedes aegypti* aplicado ao modelo de otimização no controle da Dengue. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL (SBPO)*, 47., 2015. **Anais [...]**. Disponível em: <http://cdsid.org.br/sbpo2015/wp-content/uploads/2015/08/142991.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2025.

CONFALONIERI, U. E. C.; MARINHO, D. P. Mudança climática global e saúde: perspectivas para o Brasil. **Revista Multiciência**, v. 8, 2007.

CONSOLI, R. A. G.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1994. ISBN 978-85-7541-290-9.

COSTA, F.; SILVA, J. J.; SOUZA, C. M.; MENDES, J. Dinâmica populacional de *Aedes aegypti* (L) em área urbana de alta incidência de dengue. **Revista da**

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 4: 103-123, 2025.

**Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 41, p. 309–312, jun. 2008. ISSN 0037-8682, 1678-9849.

COSTA, M. P.; RAMALHO, A. M. C.; SOUSA, C. M. A problemática socioambiental das arboviroses: transformando as práticas de educação ambiental e comunicação. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO (CONIDIS), 2., 2017. **Anais [...]**. ISSN 2526-186X. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-ii-conidis>. Acesso em: 10 nov. 2024.

DIAS, A. A. S.; OLIVEIRA; DIAS, M. A. Educação ambiental. **Revista de direitos difusos**, v. 68, n. 2, p. 161–178, 2017. ISSN 2674-6328.

DO NASCIMENTO, J. F.; PALIOTO-PESCI, G. F.; PESCI, R. R.; SUGANUMA, M. S.; ZEQUI, J. A. C.; GOLIAS, H. C. Influence of abiotic factors on the oviposition of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae) in Northern Paraná, Brazil. **International Journal of Tropical Insect Science**, v. 42, n. 3, p. 2215–2220, jun. 2022. ISSN 1742-7592. DOI 10.1007/s42690-022-00742-5.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, n. 30, 2017.

EXPOLONDRINA 2024 supera último ano e movimenta mais de R\$1,3 bi em negócios. **ExpoLondrina**, Londrina, 23 abr. 2024. Disponível em: <https://expolondrina.com.br/noticias/expolondrina-2024-supera-ultimo-ano-e-movimenta-mais-de-r-13-bi-em-negocios>. Acesso em: 8 dez. 2024.

FIOCRUZ; MS (Ministério da Saúde); IOC (Instituto Oswaldo Cruz). Nota técnica N.º 3/2014/IOC-FIOCRUZ/DIRETORIA (versão 1, 22 de maio de 2014). **NT IOC 3/2014-v1/22.05.2014**. Disponível em: [www.ioc.fiocruz.br](http://www.ioc.fiocruz.br).

FREIRE, P. Carta de Paulo Freire aos professores. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 42, p. 259–268, ago. 2001.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O consumismo e a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, p. 1700–1712, 2012

GUIMARÃES, M. Identidades da Educação Ambiental Brasileira. **Ministério do Meio Ambiente - MMA**, 2004. p. 25–34. ISBN 978-85-449-0349-0.

GUIMARÃES, R. P. La sostenibilidad del desarrollo entre Rio-92 y Johannesburgo 2001: eramos felices y no sabíamos. **Ambiente & Sociedade**, n. 9, p. 5–24, dez. 2001.

HONÓRIO, N. A.; CÂMARA, D. C. P.; CALVET, G. A.; BRASIL, P. Chikungunya: uma arbovirose em estabelecimento e expansão no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 5, p. 906–908, maio 2015.

IWAMURA, T.; GUZMAN-HOLST, A.; MURRAY, K. A. Accelerating invasion potential of disease vector *Aedes aegypti* under climate change. **Nature Communications**, v. 11, n. 1, p. 2130, 2020. ISSN 2041-1723.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189–206, 2003.

JACOBI, P. **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. Cortez Editora, 2004. ISBN 978-85-249-0662-6.

JESUS, U.; RABBANI, R. M. R.; FARIA, L. A Educação Ambiental como instrumento na formação de agentes comunitários de saúde e de endemias no combate às arboviroses causadas pelos resíduos sólidos urbanos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, p. 206–223, 7 dez. 2020.

JOHANSSON, M. A.; DOMINICI, F.; GLASS, G. E.; MASSAD, E. (ed.). Local and Global Effects of Climate on Dengue Transmission in Puerto Rico. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 3, n. 2, p. e382, 17 fev. 2009.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a educação ambiental? O cenário político-ideológico da educação ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra a hegemônica. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 388–411, 19 dez. 2012.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2023: Synthesis Report**. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. Geneva, Switzerland, pp. 35-115. 2023. Doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.

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

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, 2014. ISSN 2176-6215.

MARCATTO, C. **Educação Ambiental: Conceitos e Princípios**. 1. ed. Belo Horizonte: FEAM, 2002. Disponível em: <http://jbb.ibict.br/handle/1/494>. Acesso em: 12 fev. 2025.

MARCONDES, C. B.; XIMENES, M. F. F. M. Zika virus in Brazil and the danger of infestation by Aedes (Stegomyia) mosquitoes. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 49, n. 1, p. 4–10, 2015.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica – notas introdutórias. **Terra Livre**, n. 20, p. 205–221, 2003. ISSN 2674-8355. DOI 10.62516/terra\_livre.2003.184.

OLIVEIRA, N. C. R.; OLIVEIRA, F. C. S.; CARVALHO, D. B. Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciência & Educação**, v. 27, e21068, 2021.

PATZ, J. A.; CAMPBELL-LENDRUM, D.; HOLLOWAY, T.; FOLEY, J. A. Impact of regional climate change on human health. **Nature**, v. 438, n. 7066, p. 310–317, nov. 2005

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 4: 103-123, 2025.

PROPHIRO, J. S. ARBOVIROSES E MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 1–2, 14 mar. 2022

REITERA, P.; THOMAS, C. J.; ATKINSON, P. M.; HAY, S. I.; RANDOLPH, S. E.; ROGERS, D. J.; SHANKS, G. D.; SNOW, R. W.; SPIELMAN, A. Global warming and malaria: a call for accuracy. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 4, n. 6, p. 323–324, jun. 2004. ISSN 14733099.

ROMITI, F.; CASINI, R.; MAGLIANO, A.; ERMENEGLIDI, A.; DE LIBERATO, C. *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Monitoring in the Lazio Region (Central Italy). **Journal of Medical Entomology**, v. 58, n. 2, p. 847–856, 2021.

ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e saúde**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1993.

SANEFUJI, D.; PEREIRA, G.; BARBOSA, H.; FERRAS, M.; PASSADOR, M. **Todos contra o AEDES: História em quadrinhos educativa para o combate ao mosquito *Aedes aegypti***. Editora UEL, 13 jun. 2016. ISBN 978-85-7846-377-9.

SANTOS, I. C. S.; BRAGA, C.; DE SOUZA, W. V.; DE OLIVEIRA, A. L. S.; REGIS, L. N. The influence of meteorological variables on the oviposition dynamics of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in four environmentally distinct areas in northeast Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 115, p. e200046, 2020.

SCOTT C. W. Present and future arboviral threats. **Antiviral Research**, v. 85, n. 2, p. 328–345, 2010.

SOUSA, T. C. M. de; AMANCIO, F.; HACON, S. S.; BARCELLOS, C. Doenças sensíveis ao clima no Brasil e no mundo: revisão sistemática. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 42, p. e85, 23 jul. 2018.

UNESCO. **Changing minds, not the climate: the role of education; 2017**. Paris: UNESCO, 2017. Disponível em: <https://www.gcedclearinghouse.org/sites/default/files/resources/190248eng.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2025.

VANZO, E. Feira das Profissões 2024 registra mais de 17 mil visitantes e recorde em retenção de público. **Operobal - Rádio UEL**, Londrina, 22 ago. 2024. Disponível em: <https://operobal.uel.br/radio-uel/2024/08/22/feira-das-profissoes-2024-registra-mais-de-17-mil-visitantes-e-recorde-em-retencao-de-publico/>. Acesso em: 25 nov. 2024.