

COLÉGIO ESTADUAL JARDIM PORTO ALEGRE

**PRODUÇÃO DE UM PROTÓTIPO PARA A CAPTURA DE MOSQUITOS DA
DENGUE COM A UTILIZAÇÃO DE LED E ADITIVOS ATRATIVOS**

Toledo, PR

2025



Arthur Sturmer Giroleta

Dionéia Schauren

Leandro Marcelo Miglioretto

PRODUÇÃO DE UM PROTÓTIPO PARA A CAPTURA DE MOSQUITOS DA DENGUE COM A UTILIZAÇÃO DE LED E ADITIVOS ATRATIVOS

Relatório apresentado à 9ª FEMIC - Feira
Mineira de Iniciação Científica.

Orientação da Prof. Dionéia Schauren e
coorientação de Leandro Marcelo Miglioretto.

Toledo, PR

2025



RESUMO

O *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da dengue, zika, chikungunya e febre amarela, evolui rapidamente, alcançando a condição adulta em aproximadamente dez dias. O seu ciclo começa com ovos colocados perto da água, capazes de durar até 450 dias sem eclodir. Após as larvas emergirem, elas crescem se alimentando de matéria orgânica, e em cerca de cinco dias se tornam a pupa, que não se nutre e sofre metamorfose, dando origem ao mosquito adulto. Este tem comportamentos diurnos, corpo preto com listras brancas e habita ambientes escuros e baixos. Depois de se acasalar, a fêmea precisa de sangue para amadurecer os ovos e pode, durante esse processo, disseminar doenças. Durante sua fase adulta, que varia de 30 a 45 dias, uma fêmea tem a capacidade de produzir até 1500 mosquitos. Devido à resistência a inseticidas, sugere-se a utilização de armadilhas equipadas com luz ultravioleta LED e ventilador. Essas capturam mosquitos por conta de o LED simular um ambiente quente, parecido com a pele animal, matando-os por desidratação em um período de 24 horas. A armadilha, reciclável e de uso ilimitado, surge como uma opção eficiente e sustentável na luta contra o vetor. Esperamos resultados promissores durante a realização da pesquisa. O presente estudo encontra-se em andamento, porém no primeiro momento de produção do protótipo, foi observado que ele se demonstrou funcional e foi capaz de capturar 23 mosquitos *A. aegypti* em cerca de 7 dias. Com o frio constante, a dificuldade que se tem de capturar os mosquitos é maior, portanto, os resultados obtidos até o momento não são conclusivos, mas mostram a eficiência do protótipo.

Palavras-chave: *Aedes aegypti*, Armadilha, Luminosidade



Sumário

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	JUSTIFICATIVA	6
3.	OBJETIVOS	7
3.1	Objetivo geral.....	7
3.2	Objetivos específicos.....	7
4.	METODOLOGIA.....	7
5.	RESULTADOS OBTIDOS	8
6.	CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	11
7.	REFERÊNCIAS.....	11

1. INTRODUÇÃO

A dengue é uma das doenças tropicais negligenciadas mais comuns, com cerca de 390 milhões de infecções estimadas por ano, segundo dados da Organização Mundial da Saúde (2023). No Brasil, surtos anuais de dengue têm sobrecarregado o sistema público de saúde e provocado impactos sociais significativos. Um dos caminhos promissores para o enfrentamento da doença é a melhoria dos sistemas de vigilância e controle do vetor. Estudos como os de Costa Neta (2017) mostraram que LEDs em faixas específicas podem ser altamente eficazes na atração de *Anopheles*, e podem ser adaptados para outras espécies, como *Aedes aegypti*. Cansado-Utrilla et al. (2020) reforçam que diferentes tipos de armadilhas de luz possuem níveis variados de eficiência para mosquitos vetores.

Além disso, o uso de atrativos químicos como CO₂, ácido láctico e octenol tem sido amplamente testado em armadilhas, aumentando sua atratividade, conforme observado em estudos publicados por Correia et al. (2021) e no uso de armadilhas CDC iscadas com CO₂ (PubMed, 2020). A integração entre luz e atrativos químicos representa, portanto, uma estratégia promissora e sustentável para o controle vetorial. Armadilhas comerciais existem, mas muitas vezes são caras, exigem manutenção constante ou apresentam baixa atratividade. Assim, surge a seguinte questão de pesquisa: é possível desenvolver um protótipo de baixo custo, baseado na combinação de luz LED e atrativos químicos, que seja eficiente na captura de *Aedes aegypti* em ambientes urbanos.

Portanto, o objetivo atual da pesquisa é desenvolver um protótipo funcional de armadilha para mosquitos da dengue utilizando luz LED e aditivos atrativos químicos com potencial de uso comunitário e aplicação em ambientes urbanos. Além disso, os objetivos específicos da pesquisa são:

- Investigar os comprimentos de onda mais atrativos para o *Aedes aegypti*;



- Selecionar e testar diferentes combinações de aditivos químicos atrativos;
- Construir protótipos com configurações distintas de luz e atrativos;
- Avaliar a eficiência de captura em ambientes controlados e em campo;
- Comparar os resultados com armadilhas comerciais padronizadas.

2. JUSTIFICATIVA

A criação de um método eficaz para capturar o mosquito *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão da dengue e da febre amarela, é crucial para obter estimativas rápidas, precisas e padronizadas sobre diversos parâmetros biológicos desse inseto, como a densidade da população adulta, taxas de sobrevivência e circulação viral. Esse tipo de informação é essencial para as iniciativas de controle da dengue. Recentemente, foi introduzida uma nova armadilha para mosquitos, chamada BG-Sentinel Trap, que tem sido utilizada para coletar dados em campo sobre o *Ae. aegypti*. A BG-Sentinel Trap (BGS-Trap) emprega uma combinação de atrativos, incluindo ácido láctico, amônia e ácido caproico, que são compostos também presentes na pele humana. Essa mistura é continuamente liberada em uma proporção fixa através de um dispensador multicomponente de longa duração conhecido como BG-Lure (Kröckel et al. 2006).

É essencial compreender a biologia dos mosquitos e sua interação com o ambiente em que se desenvolvem para investigar outras estratégias de controle. Ademais, os criadouros são fundamentais para a implementação de programas de monitoramento e controle da população de mosquitos, com os criadouros preferidos para anofelinos se destacando por possuírem águas limpas com certa profundidade e ambiente sombreado,



com vegetação flutuante e baixos níveis de sais minerais e matéria orgânica (CONSOLI & LOURENÇO DE OLIVEIRA, 1994).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Desenvolver um protótipo funcional de armadilha para mosquitos da dengue utilizando luz LED e aditivos atrativos químicos com potencial de uso comunitário e aplicação em ambientes urbanos.

3.2 Objetivos específicos

- Investigar os comprimentos de onda mais atrativos para o *Aedes aegypti*;
- Selecionar e testar diferentes combinações de aditivos químicos atrativos;
- Construir protótipos com configurações distintas de luz e atrativos;
- Avaliar a eficiência de captura em ambientes controlados e em campo;
- Comparar os resultados com armadilhas comerciais padronizadas.

4. METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa se desenvolve em três grandes fases: teórica, experimental e de validação em campo. Inicialmente, será realizada uma revisão bibliográfica sistemática para identificar os comprimentos de onda mais atrativos para o mosquito *Aedes aegypti*, com base em estudos como os de Costa Neta (2017), Cansado-Utrilla et al. (2020) e Correia et al. (2021). Paralelamente, serão selecionados os atrativos químicos que simulam odores humanos, como ácido lático, octenol e amônia, testados em diversas armadilhas comerciais.

A construção dos protótipos utilizou componentes de baixo custo, como LEDs UV-A (365–395 nm), azul (450–470 nm), ventiladores de computador, malhas antiescapes, suportes plásticos e frascos coletores. As armadilhas estão sendo testadas em ambiente escolar, observando-se a taxa de captura em diferentes combinações de LED e atrativos. O desempenho das armadilhas está sendo quantificado a partir de parâmetros como número de capturas por hora, taxa de mortalidade e comportamento dos insetos em relação ao dispositivo.

Posteriormente, os modelos mais eficazes serão testados em ambientes urbanos de risco (como escolas e postos de saúde), mediante autorização ética e comunitária. Os dados serão coletados durante períodos de 4 a 6 semanas, com monitoramento regular e reposição de atrativos. Os resultados serão analisados estatisticamente, e será realizada uma comparação com modelos comerciais, conforme metodologia usada por Maciel-de-Freitas et al. (2006).

5. RESULTADOS OBTIDOS

O presente estudo encontra-se em andamento, porém no primeiro momento de produção do protótipo, foi observado que ele se demonstrou funcional e foi capaz de capturar 23 mosquitos *A. Aegypti* em cerca de 7 dias. Com o frio constante, a dificuldade que se tem de capturar os mosquitos é maior, portanto, os resultados obtidos até o momento não são conclusivos, mas mostram a eficiência do protótipo.



Figura 1: Materiais para o preparo do LED.

Fonte: Júlio César Giroleta.



Figura 2: LED pronto.

Fonte: Júlio César Giroleta.



Figura 3: Protótipo.

Fonte: Júlio C. Giroleta.

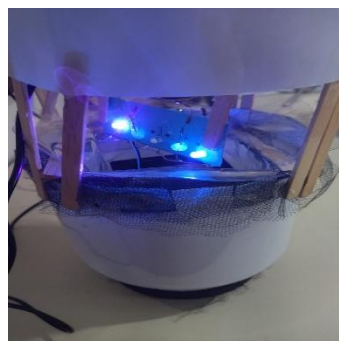
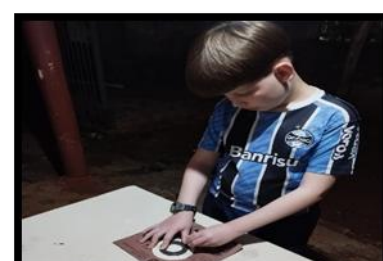
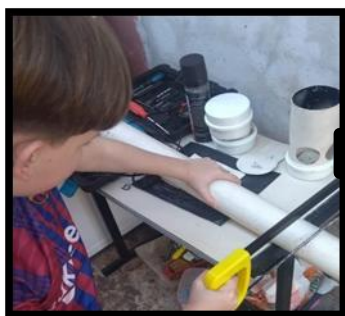


Figura 4: Protótipo com o LED inserido.

Fonte: Júlio C. Giroleta

Fluxograma 1: Preparo das peças.





Fonte: Júlio César Giroleta



Fonte: Júlio C. Giroleta.

Fonte: Júlio C. Giroleta.



Fonte: Júlio C. Giroleta.



Fonte: Júlio C. Giroleta.



Fonte: Júlio C. Giroleta.

Figura 5: Realizando o corte do cano PVC;

Figura 6: Lixando o cano PVC;

Figura 7: Tirando as medidas do círculo;

Figura 8: Realizando a abertura do cano;

Figura 9: Lixando o corte;

Figura 10: Pintando os canos.

Fonte: Júlio C. Giroleta.



6. CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir disso podemos concluir que as primeiras etapas do projeto demonstraram resultados promissores, tendo em vista que tiveram controle do mosquito. Porém, os resultados obtidos não foram conclusivos, e precisamos realizar mais testes para comprovar a eficácia do protótipo.

7. REFERÊNCIAS

CANSADO-UTRILLA, C. et al. Evaluation of adult mosquito collection techniques for studying species abundance and diversity in Maferinyah, Guinea. **Parasites & Vectors**, v. 13, n. 1, 2020.

CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENÇO DE OLIVEIRA, R. Principais mosquitos de importância fitossanitária no Brasil. Rio de Janeiro: **Editora Fiocruz**, p. 224, 1994

CORREIA, L. L. et al. Eficiência de luzes LED na atração de mosquitos: um estudo de caso com *Culex quinquefasciatus* e *Aedes aegypti*. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 65, n. 1, 2021.

COSTA NETA, B. M. Eficiência da tecnologia LED na captura de mosquitos do gênero *Anopheles* (Diptera: Culicidae). **Dissertação (Mestrado)**. UFMA, 2017.

KRÖCKEL U, ROSE A, EIRAS A, GEIER M 2006. New tools for surveillance of adult *Aedes aegypti*: comparison of trap catches with human landing collection in an urban environment. **J Am Mosq Control Assoc in press**.

MACIEL-DE-FREITAS, R.; EIRAS, A. E.; LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Field evaluation of effectiveness of the BG-Sentinel, a new trap for capturing adult *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 101, n. 3, p. 321–325, 2006.

OMS. Dengue and severe dengue. **World Health Organization**, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>



PUBMED. Efficiency of CO₂-baited CDC miniature light traps under semi-field conditions. **PubMed**, 2020.