



II Simpósio de Pesquisa do Ecosistema Ânima:
Juntos pelo Conhecimento: um novo saber cria um novo amanhã

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DA FREQUÊNCIA DE *Aedes aegypti* COM O USO DE
ESPINOSADE EM BOCAS DE LOBO PARA CONTROLE ENTOMOLÓGICO NO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE**

**Autores e Orientadores: Catarina Lopes¹; Saulo Vicente Rocha²; Dr. Victor Hugo Pereira³
(orientador).**

¹ Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, campus Anita Garibaldi;
caterina.lopes.academico@gmail.com

² Vigilância Ambiental de Joinville; saulo.vicente.rocha@gmail.com

³ Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina, campus Anita Garibaldi;
victor.pereira@unisociesc.com.br

Resumo

O presente estudo é uma análise experimental, objetivando avaliar a ocorrência do vetor *Aedes aegypti* utilizando larvitampas antes e após uma rotina de tratamentos em bocas de lobo no bairro Anita Garibaldi, em Joinville-SC. Para a seleção das áreas utilizou-se o Sistema de Informação Geográfica que apresentou maior densidade de larvas de *Aedes aegypti*. As análises dos resultados ocorreram através do cálculo de Índice de Larvas por Larvitampa Inspeccionada (IL) e Índice de Larvitampas Positivas (ILP) entre os meses de novembro de 2021 a abril de 2022 e novembro de 2022 a abril de 2023. Para os tratamentos utilizou-se cerca de 0,50g do larvicida Natular DT e os maiores IL pré e pós-tratamento observados foram na Área 1 durante o ciclo 2, sendo de 2,4 e 3,5 larvas/armadilha respectivamente. O teste do Qui-quadrado apresentou $p > 0,05$. Sugere-se que sejam realizados mais estudos envolvendo o tema.

Introdução:

As primeiras intervenções para o controle do vetor ocorriam isolando os doentes com o uso de mosquiteiros e eliminando a água parada que continham larvas, sendo realizada primeiramente na cidade de Havana, Cuba. Neste período, Carlos Juan Finlay de Barres (1833 - 1915), médico cubano, descobriu em seus estudos que o *Aedes aegypti* era o agente etiológico para a transmissão da febre amarela urbana, informação que contribuiu para os avanços na profilaxia da doença (FIOCRUZ, 2017). No Brasil, as medidas obtiveram maior alcance após a liderança de Oswaldo



Cruz (1872 - 1917), médico bacteriologista e Diretor da Diretoria Geral de Saúde Pública ao promover as mesmas medidas adotadas em Cuba, além de sugerir estratégias para o controle da varíola e peste bubônica no Rio de Janeiro (FIOCRUZ, 2017).

Posterior a este ocorrido, vários estudos relacionando as condições socioeconômicas da população (WINSLOW, 1951 apud MAGALHÃES, 2016) bem como a eliminação de depósitos preferenciais do *Aedes aegypti* foram desenvolvidos, contribuindo para uma conduta de erradicação do vetor através do uso de Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT) no período da segunda guerra mundial (SOLIVO, 2022), por meio do controle químico do vetor (VALLE, 2021). Após demais estudos, o DDT foi considerado nocivo em detrimento da bioacumulação no organismo e pela difícil degradação no meio ambiente por ser classificado como organoclorado, sendo suspenso o seu uso após esta época (SOARES; COELHO, 2011).

Sendo assim, percebe-se que este vetor é facilmente adaptável às condições ambientais com a finalidade de manter a prole viável e continuar com seu ciclo biológico, fator que torna doenças como a Dengue, Febre Amarela urbana, Febre Chikungunya e o Zika vírus de extrema importância epidemiológica para a saúde pública no Estado nos dias atuais. Constatou-se através da Vigilância Ambiental de Joinville a presença de foco da espécie em sistema de drenagem pluvial urbana (boca de lobo), fato registrado também nos estudos de Souza et al. (2017), Paploski et al. (2016) e Andrade et al. (2022), sendo que a metodologia utilizada para rastreamento envolveu uso de aspiração de alados e monitoramento com ovitrampas, respectivamente.

Percebe-se então a relevância de estudos envolvendo também depósitos como as bocas de lobo, o qual é descrito como recipientes relevantes para a proliferação da espécie estudada (ANDRADE et al., 2022; OPAS, 2019; SOUZA et al., 2017). Nos manuais técnicos e normas emitidas pelo Sistema Único de Saúde (SUS) não há sugestões para o monitoramento do vetor nestes depósitos.

Segundo a Organização Pan Americana de Saúde - OPAS, o Brasil representou cerca de 65% do total de casos de Dengue nas Américas entre os anos de 2019 e 2020 (OPAS, 2020). Somente no município de Joinville foram 16.406 casos autóctones confirmados de Dengue no ano de 2021, com 5 óbitos notificados e no ano de 2022 relata-se cerca de 19 óbitos (INOVA, 2023; DATASUS, 2021).



O crescente aumento de mosquitos *Aedes aegypti* e sua larga ocupação no meio urbano representa um indicativo relevante para o aprofundamento de pesquisas envolvendo o tema.

De acordo com a NOTA TÉCNICA Nº 10/2021 emitida pelo Ministério da Saúde, o Espinosade é um produto metabólico da bactéria *Saccharopolyspora spinosa* (MS, 2021), que atua a nível de sistema nervoso central e é classificado como “modulador alostérico dos receptores nicotínicos de acetilcolina”, segundo o Comitê de Ação de Resistência a Inseticidas (IRAC, 2023). Sua utilização para o controle de *A. aegypti* em criadouros convencionais é recomendado pelo ministério da saúde desde o ano de 2021, sendo indicado aplicações em intervalos de 60 dias (duração da eficiência do larvicida), conforme especificado pela bula do fabricante (CLARKE, 2016).

O objetivo da presente pesquisa é realizar um levantamento com um parecer estatístico acerca da ocorrência de *Aedes aegypti* através do monitoramento com larvitrapas antes e após uma rotina de tratamentos com Espinosade em bocas de lobo localizadas no bairro Anita Garibaldi, situado em Joinville (SC).

Palavras-chave: *Aedes aegypti* em bocas de lobo; Larvitrapas; Sistema de Informação Geográfica.

Métodos:

A definição metodológica adotada foi realizada partindo de pesquisas em documentos técnicos para o monitoramento entomológico do mosquito *Aedes aegypti* em depósitos convencionais.

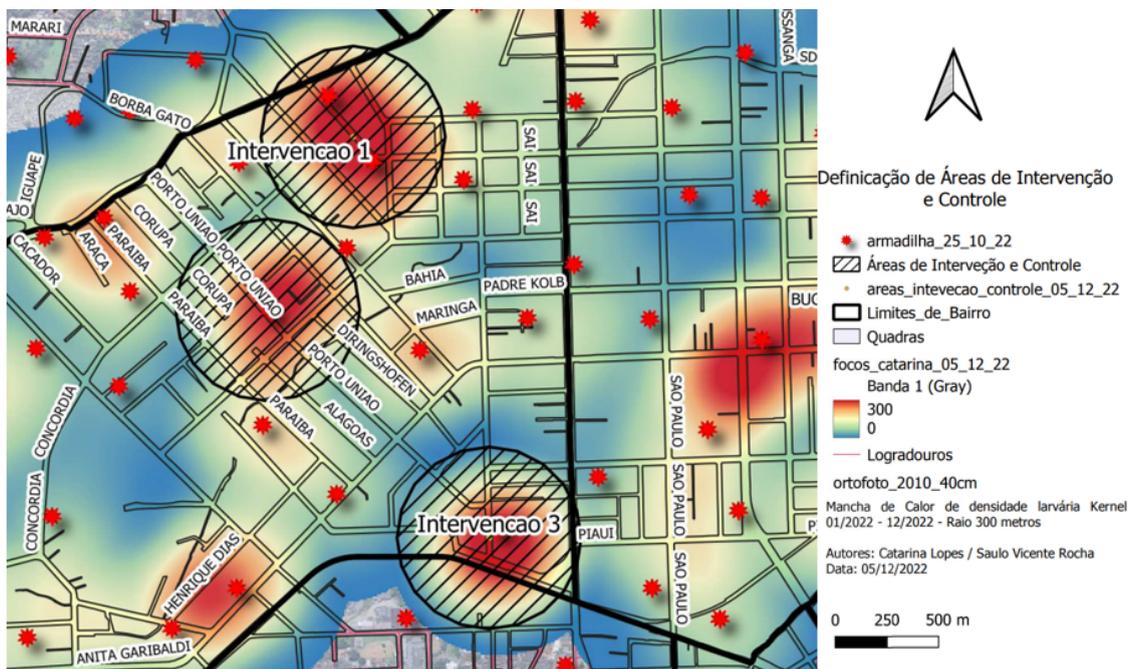
As armadilhas da modalidade larvitrapas foram feitas de pneu de moto (38 cm em média) contendo uma alça de arame para suspensão, instalada a uma altura de 80 cm do solo em local com pouco barulho, com cobertura e água preenchendo 2/3 da sua capacidade (DIVE, 2022). A coleta das larvas foi realizada de acordo com o Manual de Orientações Técnicas para Pessoal de Campo, da Diretoria de Vigilância Epidemiológica - DIVE (2022) e as análises para identificação da espécie ocorreram no Laboratório de Entomologia da Vigilância Ambiental, da Secretaria Municipal de Saúde de Joinville.



Os critérios para avaliar o bairro-alvo da pesquisa fundamentaram-se na análise de manchas de calor com maior densidade larvária utilizando metodologia Kernel e do histórico das redes de armadilhas instaladas no bairro, conforme representado na figura 1. Ademais, o estudo direcionou-se para tratamentos próximo de hospital e maternidade visto que o vetor transmite doenças como o Zika vírus, Chikungunya, Febre Amarela urbana e Dengue, capazes de fragilizar a condição das gestantes e pacientes hospitalizados.

A figura 1 expressa o mapa de Kernel obtido através do histórico das Larvitrampas instaladas na região do estudo, indicando com cores mais quentes uma maior concentração de larvas *Aedes aegypti*.

FIGURA 1 - Delimitação das áreas de intervenção 1, 2 e 3 para as aplicações de larvicida no bairro Anita Garibaldi.

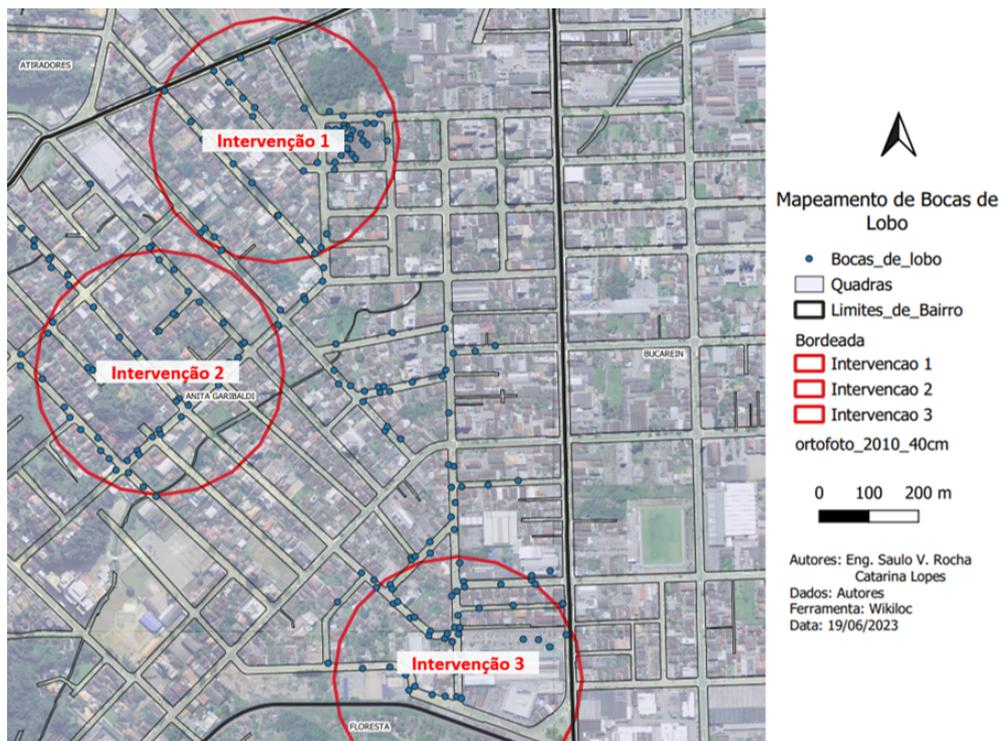


Fonte: ROCHA, 2023. Mapa de Kernel obtido pelo programa QGIS, indicando as regiões com maior concentração de larvas *Aedes aegypti* (cores quentes) monitorada nas armadilhas (pontos vermelhos). Os círculos hachurados com raio de 250 metros demarcam as áreas 1, 2 e 3 de estudo.



Após delimitar a área de estudo, utilizou-se o aplicativo de mapeamento WikiLoc para registrar as bocas de lobo propícias para tratamento (com presença de água e/ou alados), conforme ilustrado na figura 2.

FIGURA 2 - Levantamento das bocas de lobo com água contidas nas áreas de estudo.



Fonte: ROCHA, 2023. Mapa indicando as regiões de estudo em círculos vermelhos, no bairro Anita Garibaldi. Os pontos azuis indicam o levantamento das bocas de lobo com água após o estudo de campo, obtidas com o aplicativo WikiLoc.

Resultados e Discussões:

Apresentar os principais resultados obtidos com a aplicação da metodologia escolhida na amostra estudada. É importante que se apresente apenas os resultados necessários para embasar as conclusões. Utilizam-se tabelas, gráficos e figuras, acompanhados de um texto descritivo dos mesmos. Os resultados devem vir acompanhados dos valores estatísticos de significância e/ou dados qualitativos. A apresentação dos resultados juntamente com a discussão, requer uma descrição dos mesmos com uma análise e/ou comparação destes com a literatura especializada. Na discussão se comenta sobre o impacto dos resultados no conhecimento vigente. Se o que foi



observado vai de encontro ao que diz a literatura, se traz informações contrárias, se acrescenta ou modifica aquilo que se sabe sobre determinado assunto descrito nas publicações científicas. Por vezes os resultados modificam ou corroboram a literatura de maneira suficiente para que uma nova conclusão possa ser obtida.

Conclusões:

Na região de tratamento foram avaliadas 158 bocas de lobo, sendo que a região 1 e 3 de intervenção foram classificadas com maior quantidade de matéria orgânica presente e mais lixos observados ao redor, respectivamente. As bocas de lobo próximas à região de intervenção também foram tratadas, avaliando-se a possibilidade de interferentes advindos destes depósitos. Segundo estudos realizados por Barrera et. al (2008), os “escoadouros de águas pluviais, fossas sépticas e tanques elevados” são locais propícios para procriação elevada de mosquitos, principalmente por se referir a depósitos crípticos pouco avaliados dada a dificuldade de inspecioná-los (BARRERA et al., 2018 *apud* OPAS, 2019).

O maior Índice de Larvas por Larvitampas Inspeccionadas (IL) ocorreu na Área 1 durante ciclo 2 de 2022 e 2023 (entre janeiro e fevereiro), apontando 2,4 e 3,5 larv/arm, respectivamente. O mapa de Kernel apresentado na figura 4 indicou que a concentração larvária permaneceu acentuada nesta região, enquanto a Área 2 e Área 3 indicaram deslocamento da mancha de calor. Salienta-se que durante os meses de tratamento ocorreram reparos no sistema de drenagem pluvial, construção de prédios e manifestações com levantamento de acampamentos nas ruas próximas à Área 1. Acredita-se que estas situações atípicas podem ter propiciado o aumento de focos do vetor visto que houve maior acúmulo de lixo e entulhos na região. A presença do Cemitério Municipal próximo das áreas de estudo também apresenta influência para o agravamento dos focos, visto que é classificado como um Ponto Estratégico de acordo com o Manual de Orientações Técnicas para Pessoal de Campo, da Diretoria de Vigilância Epidemiológica - DIVE (2022).

Referências:

ANDRADE et. al. **CONTROLE DA DENGUE UTILIZANDO ARMADILHAS OVITRAMPAS EM BUEIROS NO MONITORAMENTO DE *Aedes Aegypti*. TRÊS LAGOAS/MS. JULHO DE 2021 A MARÇO DE 2022.** Pará: MedTrop, 2022. Disponível em:



<<https://www.medtrop2022.com.br/evento/medtrop2022/trabalhosaprovados/naintegra/1112>>
Acessado em nov. 2022.

DATA SUS. **Casos autóctones prováveis por município de residência segundo ano de notificação (2021)**. Disponível em:

<<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/denguebsc.def>>. Acesso em: 20 fev. 2023.

Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses. **NOTA TÉCNICA Nº 10/2021**: Orientações técnicas para utilização do larvicida Espinosade para o controle de *Aedes aegypti*. Distrito Federal, Goiás, Ministério da Saúde, 2021.

Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **ORIENTAÇÕES TÉCNICAS PARA PESSOAL DE CAMPO**. Florianópolis, 2020. Disponível em: <<https://dive.sc.gov.br/index.php/dengue>>.
Acessado em: nov. 2022

PAPLOSKI, Igor Adolfo Dexheimer et al. Storm drains as larval development and adult resting sites for *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in Salvador, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 9, n. 1, p. 1-8, 2016.

Fomento: Este estudo foi realizado com a colaboração da empresa Clarke através da doação de larvicidas. Além disso, contou com o apoio da Vigilância Ambiental de Joinville através do suporte de suas instalações e equipe de trabalho para a coleta e processamento de dados. Também houve o apoio da UniSociesc referente ao auxílio na orientação do desenvolvimento deste trabalho.