



XXVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS
SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2024

Avaliação da Ovitrampa PneuTrap3D na atração de fêmeas de *Aedes aegypti*: monitoramento de postura e validação em condições controladas frente à ovitrampa tradicional

Cleide Carneiro Oliveira¹; Aristeu Vieira da Silva²

1. Bolsista – PIBIT/CNPq Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: cleidecco23@gmail.com

2. Orientador, Grupo de Pesquisa em Zoonoses e Saúde Pública, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail aristeuvsilva@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: ovitrampa; monitoramento; avaliação.

INTRODUÇÃO

O *Aedes spp.* possui características adaptativas que favorecem sua dispersão global, especialmente em áreas urbanas, onde há condições propícias para sua reprodução. Criadouros em ambientes intra e peridomiciliares, como recipientes artificiais e reservatórios de água, facilitam a rápida proliferação do mosquito devido à disponibilidade de alimentação e condições favoráveis à reprodução. Esse sucesso adaptativo contribui para a disseminação de arbovírus, como a dengue, que causa milhares de mortes anualmente (Zara, 2016).

O *Aedes aegypti* é o principal vetor dessas arboviroses, possuindo comportamento sinantrópico e antropofílico (Natal, 2002). As fêmeas transmitem os vírus, pois necessitam de sangue humano para desenvolver seus ovos (Silva, 2022). Fatores como o crescimento desordenado da população urbana, globalização e mudanças climáticas aumentam a incidência dessas enfermidades (Lima-Camara, 2016).

Segundo a Organização Mundial de Saúde, infecções por *Aedes* aumentam globalmente, com as Américas registrando o maior número de casos e mortes (BRASIL e Ministério da Saúde 2023). No primeiro trimestre de 2023, foram notificados cerca de 441 mil casos de dengue e mais de 100 mortes (BRASIL e Ministério da Saúde 2023). Em 2022, o Brasil registrou 1,5 milhão de casos prováveis, com 199 municípios em risco de surto de dengue, chikungunya e zika (BRASIL e Ministério da Saúde 2023). O Ministério da Saúde destaca a importância de utilizar inseticidas, larvicidas e novas tecnologias para o controle do *Aedes*.

A ovitrampa convencional, utilizada pelo Ministério da Saúde (MS) para controle do *Aedes aegypti*, é uma estratégia eficaz no monitoramento de focos do mosquito, pois simulam um ambiente ideal para a procriação, atraindo fêmeas para depositarem seus ovos (Fortaleza, 2022). Porém, apresentam limitações, como serem recipientes abertos e necessitarem de monitoramento semanal para evitar a transformação em focos de disseminação de mosquitos.

Nesse contexto, a *startup* Mosquito Zero desenvolveu a PneuTrap3D®, uma nova ovitrampa que inova ao incorporar uma válvula que isola o depósito de água e atrativo das palhetas onde as fêmeas fazem a postura. Essa válvula permite que os ovos atinjam a água, podendo até eclodir, mas impediria que larvas, pupas e adultos saiam da armadilha, eliminando o risco de se tornar um foco de disseminação.

Apesar do sucesso como ponto de postura e monitoramento (Correia et al, 2023), a PneuTrap3D® ainda não foi comparada com a ovitrampa tradicional. Esta comparação é necessária para validar sua eficácia, atendendo às exigências da comunidade científica e dos órgãos oficiais de vigilância e controle de doenças vetoriais. O objetivo é testar a PneuTrap3D® em condições de campo e laboratoriais, comparando sua performance com as ovitrampas tradicionais.

METODOLOGIA

Foram realizados quatro experimentos de seis semanas, utilizando a ovitrampa tradicional e a PneuTrap3D®, modelo com válvula que isola a isca do exterior. As armadilhas foram distribuídas no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

No experimento 1 foram usadas 90 armadilhas de cada tipo com menos de um metro de distância uma da outra. No experimento 2 foram usadas 172 armadilhas de cada tipo em pontos distantes entre 100 a 500 metros, e a cada semana as ovitrampas tradicionais eram substituídas pelas PneuTrap3D® e vice-versa. No experimento 3 foram usadas 30 armadilhas de cada tipo; a cada semana um tipo de armadilha era colocada, sendo alternada com o outro tipo na semana seguinte.

As palhetas de oviposição foram levadas ao laboratório e os ovos contados em estereomicroscópio sob aumento de 20x. As contagens em cada armadilha foram avaliadas quanto a sua distribuição de probabilidade, sendo usados métodos paramétricos ou não-paramétricos adequados para a comparação das contagens de ovos (CO), dos índices de positividade das ovitrampas (IPO) e da densidade de ovos (IDO).

No experimento 4 as armadilhas positivas do experimento 3 foram mantidas no laboratório por mais 23 dias. Neste período, foi monitorada a progressão do ciclo de vida de eventuais larvas, pupas e adultos que se desenvolveram nas armadilhas. As ovitrampas foram colocadas em uma cabine envolvida com tecido tipo voal para impedir a fuga de adultos alados. Ao final, foi realizada a contagem dos adultos de *Aedes spp.* presentes e verificação da válvula da PneuTrap3D®.

Em cada experimento, o número de ovos, larvas e adultos foram comparados entre as ovitrampas pelos testes t de Student ou de Mann-Whitney, de acordo com a distribuição de probabilidade determinada pelo teste de Shapiro-Wilkins. Foram considerado um nível de significância de 5% em todas as avaliações. Para todos os cálculos foram utilizados os programas Excel 2023 (Microsoft Corporation 2023) e BioEstat 5.0 (Ayres et al. 2007). A **Figura 1** mostra as armadilhas utilizadas durante os experimentos e como foram analisadas.

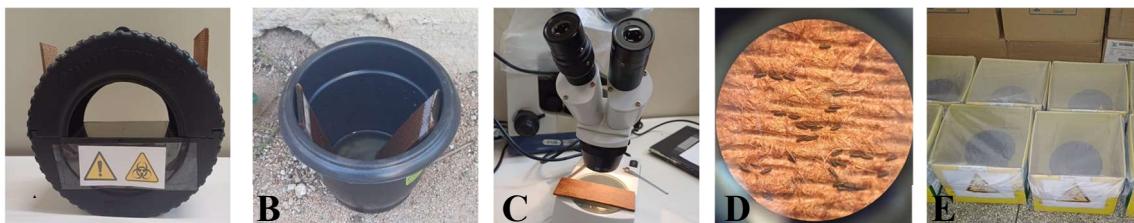


Figura 1: A - Pneutrap; B - Ovitrampa convencional; C - Palheta para análise e contagem de ovos; D - Ovos de *Aedes spp* visto na lupa com aumento de 20X; E - Cabine coberta com voal para realização do experimento 4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1: Neste experimento foram comparadas 90 ovitrampas PneuTrap3D® e 90 ovitrampas convencionais colocadas lado a lado. A análise dos dados mostrou que a ovitrampa convencional apresentou uma distribuição assimétrica dos dados, com uma média de 59,00 e desvio padrão de 105,32, indicando alta variabilidade. A Pneutrap3D® também teve uma distribuição assimétrica, mas com uma média menor (20,40) e desvio padrão menor (40,20), mostrando uma menor dispersão. O teste de Mann-Whitney revelou que não há diferença estatisticamente significativa no número de ovos coletados entre as duas armadilhas (Valor de $P = 0,1365$). Similarmente, os índices IPO e IDO mostraram que, apesar de uma tendência de diferença, os resultados não foram estatisticamente significativos (Valor de $P > 0,05$).

Experimento 2: Foram distribuídas 65 ovitrampas convencionais e 65 PneuTrap3D®. Os resultados mostraram que a ovitrampa convencional teve uma mediana de 81,00 ovos com desvio padrão de 221,00, enquanto a PneuTrap3D® teve uma mediana de 4,00 ovos e desvio padrão de 43,42. O teste de Mann-Whitney indicou uma diferença significativa no número de ovos coletados entre as armadilhas (Valor de $P < 0,0001$). No índice de positividade das ovitrampas (IPO), a ovitrampa convencional teve uma mediana de 92,00 e desvio padrão de 8,18, enquanto a PneuTrap3D® apresentou uma mediana de 63,00 e desvio padrão de 21,86, com uma diferença significativa (Valor de $P = 0,0180$). No índice de densidade de ovos (IDO), a ovitrampa convencional apresentou uma mediana de 99,00 e desvio padrão de 117,16, e a PneuTrap3D® teve uma mediana de 22,00 e desvio padrão de 33,17, sem diferença significativa (Valor de $P = 0,1400$).

Experimento 3: Com 28 ovitrampas convencionais e 30 Pneutrap, a ovitrampa convencional teve uma mediana de 25,00 ovos com desvio padrão de 72,00, enquanto a PneuTrap3D® teve uma mediana de 4,00 ovos e desvio padrão de 24,96. O teste de Mann-Whitney indicou uma diferença significativa no número de ovos coletados (Valor de $P = 0,0041$). Para o IPO, a ovitrampa convencional teve uma mediana de 77,00 e desvio padrão de 9,07, comparada com a PneuTrap3D®, que teve uma mediana de 50,00 e desvio padrão de 11,54, com diferença não significativa (Valor de $P = 0,0600$). No IDO, a ovitrampa convencional apresentou uma mediana de 51,44 e desvio padrão de 17,14, enquanto a PneuTrap3D® teve uma mediana de 7,80 e desvio padrão de 15,13, com diferença significativa (Valor de $P = 0,039$).

Experimento 4: Das 41 armadilhas positivas do Experimento 3, 17 eram PneuTraps3D®. Dessas, 12 mostraram desenvolvimento completo de larvas e mosquitos adultos, enquanto 5 não apresentaram desenvolvimento. Entre as 12 armadilhas com desenvolvimento, 9 retiveram mosquitos devido à válvula, enquanto 3 permitiram a fuga dos mosquitos. No total, foram contabilizados 140 mosquitos adultos, dos quais 35 (25,00%) estavam retidos nas armadilhas e 105 (75,00%) escaparam. Em contraste, entre 24 ovitrampas convencionais, 19 completaram o

ciclo de vida, resultando em 398 mosquitos adultos. A retenção inadequada dos mosquitos nas PneuTrap3D® sugere que o *design*, particularmente a válvula, necessita de ajustes.

Os resultados indicam que, embora as PneuTraps3D® possam ser eficazes em termos de atração, o design atual limita sua capacidade de retenção de mosquitos adultos. A presença de solução atrativa acima da válvula pode ter facilitado a fuga dos mosquitos. A diferença significativa na coleta de ovos entre as ovitrampas convencionais e as PneuTrap3D® pode estar relacionada ao *design* e ao processo de coleta, onde as palhetas nas PneuTrap3D® podem ter gerado atrito com a válvula, resultando na perda de ovos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados sugerem que as ovitrampas convencionais são mais eficazes na coleta de ovos e na retenção de mosquitos adultos em comparação com as PneuTrap3D®. Para melhorar a eficácia das PneuTrap3D®, é essencial otimizar o *design* das armadilhas, especialmente a válvula de contenção e a quantidade ideal de solução atrativa. Futuras pesquisas devem focar em ajustes no *design* das armadilhas e em testar diferentes volumes de líquido para melhorar a retenção e a eficiência geral das PneuTrap3D®.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, e Ministério da Saúde. 2023. **Saúde e Vigilância Sanitária**. Saúde e Vigilância Sanitária. 2023. <https://www.gov.br/pt-br/categorias/saude-e-vigilancia-sanitaria>.
- CORREIA, Alex Sandro Pereira et al. Effectiveness of the Pneutrap 3D ovitrap for monitoring *Aedes aegypti* in Maragogipe-BA. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA**, 28, 2023, Aracaju, SE. Anais eletrônicos [...] Aracaju, SE: Universidade Tiradentes - Unit, 2023. p. 2.
- DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 51, p. 30, 2017. <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051006889>
- FIGUEIREDO, R. **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).
- FORTALEZA, e Secretaria de Saúde. 2022. **Canal Saúde**, 2022. <https://saude.fortaleza.ce.gov.br/>
- LIMA-CAMARA, T. N. Arboviroses emergentes e novos desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, 2016. DOI:10.1590/S1518-8787.2016050006791
- NATAL, D. Bioecologia do *Aedes aegypti*. **Biológico**, v. 64, n. 2, p. 205-207, 2002. Organização Mundial de Saúde. Dengue, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue>. Acesso em: 11 de setembro de 2024.
- SILVA, G. Z. **Dengue, chikungunya e zika: cenário brasileiro e catarinense no período entre 2011 e 2021**. Universidade Federal de Santa Catarina (Curso de Ciências Biológicas), 2022. 46p. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/232999/TCC..pdf?sequence=1&isAllowed=true>
- TAVEIRAS, L.A., FONTES, L.R., NATAL, D. **Manual de diretrizes e procedimentos no controle do Aedes aegypti**. Ribeirão Preto: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, 2001. 109p. Disponível em <https://www.ribeirao-preto.sp.gov.br/files/ssaude/pdf/vetor-1.pdf>.
- ZARA, A. L. S. A. et al. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, p. 391-404, 2016. Disponível em https://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-49742016000200391&lng=pt&nrm=iso