



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA – UNILAB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA - ICEN  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**KEYDSON BRENNO DA SILVA OLIVEIRA**

**ARMADILHAS DE OVIPOSIÇÃO (OVITRAMPAS) COMO FERRAMENTA  
PARA O MONITORAMENTO POPULACIONAL DE *Aedes aegypti* E  
*Aedes albopictus*, NO CAMPUS DOS PALMARES - UNILAB**

**REDENÇÃO-CE**

**2021**



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA  
AFRO-BRASILEIRA – UNILAB  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA - ICEN  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**KEYDSON BRENNO DA SILVA OLIVEIRA**

**ARMADILHAS DE OVIPOSIÇÃO (OVITRAMPAS) COMO FERRAMENTA  
PARA O MONITORAMENTO POPULACIONAL DE *Aedes aegypti* E  
*Aedes albopictus*, NO CAMPUS DOS PALMARES - UNILAB**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Ciências Biológicas da UNILAB, como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Ciências Biológicas.

**ORIENTADOR: Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins**

**REDENÇÃO-CE**

**2021**

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Sistema de Bibliotecas da UNILAB  
Catalogação de Publicação na Fonte.

---

Oliveira, Keydson Brenno da Silva.

048a

Armadilhas de oviposição ovitrampas como ferramenta para o monitoramento populacional de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, no Campus dos Palmares - UNILAB / Keydson Brenno da Silva Oliveira. - Redenção, 2021.  
30f: il.

Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências Exatas e da Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientador: Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins.

1. *Aedes aegypti*. 2. *Aedes albopictus*. 3. Mosquitos - Controle. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 614.49

---

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**KEYDSON BRENNO DA SILVA OLIVEIRA**

**ARMADILHAS DE OVIPOSIÇÃO (OVITRAMPAS) COMO FERRAMENTA  
PARA O MONITORAMENTO POPULACIONAL DE *Aedes aegypti* E  
*Aedes albopictus*, NO CAMPUS DOS PALMARES - UNILAB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

DATA: 17 / 12 / 2021

NOTA (CONCEITO): satisfatório.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**Prof. Dr. Victor Emanuel Pessoa Martins** (Orientador e Presidente)  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB)

---

**Prof. MSc. David Aurélio Lima Silveira** (1ª Examinador)  
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

---

**Prof. Dr. Aluísio Marques da Fonseca** (2ª Examinador)  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB)

## AGRADECIMENTOS

Esse é, diga se passagem, o momento mais esperado de minha vida acadêmica. Aqui termino minha jornada universitária, e além das pessoas citadas abaixo, tem diversas outras que tenho um profundo agradecimento por terem me dado o apoio necessário para que eu pudesse completa mais essa etapa em minha trajetória de vida. Como não irá caber aqui, deixo meu agradecimento a todos que contribuíram de forma indireta e direta a esse feito.

As pessoas específicas que pretendo eternizar meu agradecimento aqui, é primeiramente a meu divino pai celeste, meu senhor e meu Deus, que de todos os momentos, foi meu alicerce para completar mais essa fase. Também quero deixar registrado meu profundo agradecimento a meu orientador e professor Victor Emanuel, pela enorme contribuição, compartilhando seu conhecimento comigo e me auxiliando nessa jornada. Aqui também deixo registrado o apoio de minha família a tudo, mas especificamente a meu avô Antônio Bernardo, que já não se encontra mais entre nós, e a minha Avó Francisca Miguel, ambos foram minhas maiores referências para me tornar o que sou hoje.

Em seguida, quero agradecer a meus colegas de turma, que dê certo, ajudaram em minha caminhada, em especial a Andreza Frederico, que foi uma grande companheira e aliada na realização desse projeto e também de vida. Os anos que se passaram foram marcantes e irei levar para sempre em minha jornada profissional e pessoal.

Ao grupo de professores do curso, que foram seres incríveis e verdadeiras referências profissionais que tenho e, com toda certeza, ficaram gravados na minha memória e sempre lembrarei quando estiver atuando.

Também quero deixar meus mais sinceros agradecimentos a minha universidade, que teve papel crucial nessa jornada e permitindo possibilidades a diversos estudantes que sonham com uma formação, em uma faculdade de excelência.

Meu muito obrigado a todos.

## RESUMO

Os mosquitos são os vetores mais importantes na transmissão de doenças às populações humanas, carregando um vasto número de patógenos a mais de 700.000.000 pessoas a cada ano. São considerados os seres vivos mais numerosos do planeta, existindo pouco mais de 3000 espécies descritas, sendo grande parte delas de interesse econômico e outras de importância médica e sanitária. Dentre as espécies de mosquitos descritas, as do gênero *Aedes* são capazes de transmitir vários tipos de doenças. O presente estudo teve como objetivo monitorar a ocorrência desses culicídeos nas áreas do Campus dos Palmares - UNILAB, assim como verificar a produtividade das armadilhas e identificar condicionantes ambientais e climáticas que favoreçam a sua ocorrência e reprodução. Foram instaladas, durante o período de agosto de 2018 a julho de 2019, 14 ovitrampas posicionadas entre 1,2m e 1,9m de altura em relação ao solo. Decorridos sete dias da instalação, as ovitrampas foram coletadas e encaminhadas para análise das palhetas quanto à presença de ovos. Os ovos coletados foram colocados em água para induzir sua eclosão, facilitando as identificações das espécies com base em características morfológicas das formas adultas. Ao todo foram realizadas 25 coletas, obtendo-se um total de 5.464 ovos. Do total de ovos coletados, 3.231 eram pertencentes à espécie *Ae. aegypti*, e 1.623 à espécie *Ae. albopictus*. Com base nas alturas em que foram instaladas as armadilhas, foi obtido um maior quantitativo de ovos entre alturas de 1,20m e 1,39m, equivalente a 3.112 posturas. A pluviosidade se mostrou como um fator influenciador na densidade populacional de ambas as espécies, com o aumento da precipitação pluviométrica simultânea às ascensões térmicas que predominam com a chegada do verão e que se mantém durante esta estação, os criadouros são reabastecidos de água, desencadeando o processo de eclosão dos ovos desses vetores depositados meses antes. As armadilhas de oviposição se mostraram uma ferramenta produtiva quanto à coleta de ovos de ambas as espécies, sendo a pesquisa de extrema importância para a saúde pública, permitindo tirar de circulação mais de 5 mil ovos.

Palavras chaves: *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*. Mosquitos-controle.

## ABSTRACT

Mosquitoes are the most important vectors in the transmission of disease to human populations, carrying out a great variety of pathogens to more than 700,000,000 people each year. They are considered the most numerous living beings on the planet, with just over 3000 described species, most of which showing economic interest and medical and sanitary importance. Among the species of mosquitoes described, those of the genus *Aedes* are capable of transmitting several types of diseases. This study aimed to monitor the occurrence of these Culicidae in the areas of the Campus dos Palmares - UNILAB, as well as verify the productivity of ovitraps, and identify environmental and climatic conditions that favor their occurrence and reproduction. From August 2018 to July 2019, 14 ovitraps were installed, positioned between 1,2m and 1,9m in height from the ground. Seven days after installation, ovitraps were collected and analyzed for the presence of *Aedes* eggs. The collected eggs were placed in water to induce their hatching, facilitating the identification of species based on morphological characteristics of the adult forms. A total of 25 collections were carried out, obtaining 5.464 eggs. Of the total number of eggs collected, 3.231 belonged to the species *Ae. aegypti*, and 1623 to *Ae. albopictus*. Based on the heights at which the ovitraps were installed, a great quantity of eggs was obtained between heights of 1.20m and 139.5m, equivalent to 3.112 postures. Rainfall was shown to be an influencing factor in the population density of both species, with the increase in rainfall simultaneously with the thermal rises that predominate with the arrival of summer and that remain during this season, the breeding sites are replenished of water, triggering the hatching process of the eggs of these vectors deposited months before. Ovitrap has proved to be a productive tool in terms of collecting eggs of both species, allowing the removal of more than 5,000 eggs.

Keywords: *Aedes aegypti*. *Aedes albopictus*. Mosquitoes-control.

## LISTA DE ILUSTRAÇÃO

<b>FIGURA 1:</b>	Armadilhas de oviposição (Ovitrapa) e palheta de Eucatex.....	17
<b>FIGURA 2:</b>	Armadilhas de oviposição instaladas na Unidade Acadêmica dos Palmares (UNILAB).....	17
<b>FIGURA 3:</b>	Mosquitos-fêmeas das espécies <i>Aedes aegypti</i> (A) e <i>Aedes albopictus</i> (B).....	18
<b>FIGURA 4:</b>	Produtividade das armadilhas de oviposição, Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.....	20

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1:</b>	Espécies de culicídeos identificadas na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.....	19
<b>TABELA 2:</b>	Distribuição, quanto ao sexo, de <i>Ae. aegypti</i> e <i>Ae. albopictus</i> na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.....	19
<b>TABELA 3:</b>	Alturas em relação ao solo das ovitrampas instaladas na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 e julho de 2019.....	21
<b>TABELA 4:</b>	Índices pluviométricos do município de Acarape, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.....	22

## SUMÁRIO

1 Introdução.....	10
2 Insetos e seu papel na transmissão de patógenos aos humanos.....	12
3 Introdução e expansão do <i>Aedes aegypti</i> e do <i>Aedes albopictus</i> no Brasil.....	13
4 O papel do <i>Aedes aegypti</i> e do <i>Aedes albopictus</i> na transmissão de patógenos às populações humanas.....	14
5 Vigilância entomológica do <i>Aedes aegypti</i> e do <i>Aedes albopictus</i> .....	14
5.1 Armadilhas de oviposição (ovitampas).....	15
6 Justificativa.....	15
7 Objetivos.....	16
7.1 Geral.....	16
7.2 Específicos.....	16
8 Materiais e métodos.....	16
8.1 Local da pesquisa.....	16
8.2 Distribuição das armadilhas de oviposição.....	16
8.3 Coletas de ovos, manutenção das formas imaturas e identificação dos insetos adultos...18	
9 Resultados e discussão.....	18
10 Conclusão.....	22
11 Referências bibliográficas.....	23

## 1. INTRODUÇÃO

Os mosquitos são os vetores mais importantes na transmissão de doenças às populações humanas, transmitindo um vasto número de patógenos a mais de 700.000.000 pessoas a cada ano (GHOSH et al., 2012). Esses vetores são considerados os seres vivos mais numerosos do planeta, existindo pouco mais de 3000 espécies descritas, sendo grande parte delas de interesse econômico e outras de importância médica e sanitária (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994). Dentre as espécies de mosquitos descritas, as do gênero *Aedes* são capazes de transmitir vários tipos de doenças.

Em particular, o mosquito *Aedes aegypti* é considerado um importante vetor na transmissão de doenças ao homem, tais como Dengue (DEN), Chikungunya (CHIK), Zika (ZIK) e a Febre amarela urbana (FAU) (COSTA et al., 2005; CHENG et al., 2009).

O *Aedes albopictus*, assim como o *Ae. aegypti*, é um mosquito estrangeiro. Especula-se que sua entrada em território brasileiro esteve relacionada ao comércio marítimo de minério de ferro com o Japão (FORATTINI et al., 1986). Uma espécie alóctone no continente americano, o *Ae. albopictus* é originário da Ásia, onde age como o principal vetor dos vírus da dengue, em áreas rurais e urbanas, e do vírus da encefalite japonesa (SEGURA et al., 2003). Nas últimas três décadas, o ambiente urbano cada vez mais tem oferecido condições para a instalação e permanência do *Ae. albopictus*, no qual, inclusive, é possível observar uma forte tendência de sobreposição de nichos em relação ao *Ae. aegypti* (MARTINS et al., 2010). A gradual aquisição de comportamento doméstico intradomiciliar tende a modificar o padrão da atividade hematofágica do *Ae. albopictus*, considerada predominantemente oportunista. Com isso, pode-se elevar os riscos de transmissão de doenças às populações humanas (DIENG et al., 2010), tendo em vista à sua competência em infectar-se e transmitir, sob condições laboratoriais, 22 tipos distintos de arbovírus (ROSEN et al., 1985, MOORE; MITCHEL, 1997; MARTINS et al., 2013), bem como outros patógenos, o que torna o seu registro um fato epidemiologicamente importante.

As dificuldades inerentes à produção de uma vacina que seja eficaz contra os quatro sorotipos do vírus da dengue (DENV), chikungunya (CHIKV) e zika (ZIKV), têm direcionado as ações de prevenção dessas doenças para o controle de seus vetores (ROSA et al., 2016), bem como o constante monitoramento de suas populações, como parte das ações de vigilância entomológica.

Para se ter uma noção das epidemias e o direcionamento das ações de controle é fundamental ter conhecimento dos fatores que são relevantes quando se fala em densidade de mosquitos, assim como observar a estrutura urbana de saneamento básico, os aspectos socioeconômicos e culturais das comunidades humanas, já que é por meio delas que surge a dependência da estocagem de água, utensílios utilizados, descarte de materiais inservíveis, aspectos característicos das edificações, dentre outros.

Identificar potenciais condicionantes para a proliferação dos mosquitos em criadouros e encontrar eventuais alternativas para sua eliminação no ambiente é de responsabilidade dos pesquisadores que possuem vínculo com programas de controle. Porém, deve-se permanecer a vigilância em relação a adaptação do vetor a outros tipos de recipientes, a partir do momento que ocorrer diminuição de criadouros preferenciais iniciais (DONALISIO et al., 2002).

Levando em consideração os métodos utilizados para a prevenção do aumento desses mosquitos no ambiente, o foco maior usado na vigilância e medidas preventivas são direcionadas principalmente aos criadouros, sejam eles naturais ou artificiais, como bromélias, frascos, copos e outros tipos de recipientes. A farta oferta destes últimos criadouros, quase sempre provenientes de um descarte inadequado, aliado à sua característica de distribuir seus ovos entre vários depósitos, faz com que se dispersem facilmente. (SILVA et al., 2006).

Dentre as medidas de controle desses mosquitos, se utiliza de predadores do tipo peixes larvófagos, que por ser de fácil alcance e manutenção, considera-se o mais recomendado, em particular para bebedouros de grandes animais, fossos de elevador de obras, espelhos d'água/fontes ornamentais, piscinas abandonadas e depósitos de água não potável (DONALISIO et al., 2002). Já o controle químico, por outro lado, é recomendado mediante uso racional e seguro para o meio ambiente e também para a população (ZARA et al., 2016).

Outro item que se mostrou bastante eficaz em relação à vigilância populacional desses culicídeos, são as ovitrampas, que possuem a capacidade de gerar informações quantitativas em relação a prevalência e a densidade dos mosquitos (GONÇALVES, 2019 apud CARRIERI et al., 2011), e tem sido por muitas décadas, utilizada como uma ferramenta de vigilância sensível, barata e passiva para identificar a prevalência dos mosquitos e para fornecer uma medida referente as mudanças temporais na abundância de adultos (MACKAY et al., 2013).

O conhecimento dos criadouros é de importância fundamental para o controle desses vetores. Determinando-se a importância de cada recipiente, é possível traçar estratégias de controle desses mosquitos e, conseqüentemente, da incidência da dengue e outros agravos de importância epidemiológica transmitidos por estas espécies (ROSSI et al., 2007)

## **2. Insetos e seu papel na transmissão de patógenos aos humanos.**

Os insetos são seres altamente especializados e evoluídos, com fácil adaptação às mais diversas e surpreendentes condições de vida. A maioria das espécies é benéfica ou traz utilidade ao homem, sendo indispensáveis para o equilíbrio de ecossistemas através da polinização de plantas, decomposição de matéria orgânica, participação ativa no equilíbrio biológico, produção de cera, mel, seda, melhoramento das condições do solo e fonte de alimento para peixes, anfíbios, répteis, pássaros, etc. (FINKLER, 2011)

De cinco a quinze mil espécies são consideradas nocivas, correndo-se o risco de se tornarem praga, caso haja seja evidenciado um crescimento descontrolado de suas populações (BULL & HOTHAWAY, 1986). Dentro da classe dos insetos, os Dípteros, especificamente os mosquitos, se destacam como vetores responsáveis pela transmissão de doenças como as arboviroses (dengue e febre amarela), filariose (elefantíase), malária e oncocercose (FINKLER, 2011). Eles possuem grande importância epidemiológica, por atuar como vetores de transmissão de doenças ao ser humano. Um dos motivos de insetos da ordem Díptera serem potenciais vetores mecânicos de doenças reside no fato de terem contato muito próximo com o homem e seu ambiente. Esses hábitos, juntamente com o comportamento endofílico e sua capacidade de dispersão, os permite adquirir tal potencial (THYSSEN et al., 2004).

Dentre as principais atividades do homem que favoreceram o acréscimo populacional de alguns insetos, destaca-se o desmatamento, monoculturas, criação intensiva de animais, superpopulação humana, condições inadequadas de escoamento de águas e de remoção de dejetos e lixos, precárias condições de moradia, alimentação, vestuário e higiene. Sendo assim, ao encontrar um ambiente favorável, com um volume escasso de competidores, sem barreiras, alimento fácil e abundante, algumas espécies se reproduzem com facilidade, se transformando em pragas para saúde pública, agricultura e pecuária, o que contribui para o surgimento de novos agentes de doenças, resultado das mudanças sociais e ambientais que se alastraram ao longo da história humana, facilitando

acesso dos patógenos a novas populações hospedeiras ou de se tornarem mais virulentos em indivíduos com comprometimento imunológico (FINKLER, 2011; PIGNATTI, 2004).

### **3. Introdução e expansão do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus* no Brasil.**

O *Ae. aegypti* teve seu primeiro registro no Brasil no período colonial, possivelmente por conta do tráfico de escravos (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994; CATÃO, 2011). Também se acredita que foi pelo comércio de pneus usados, que se deu a grande dispersão desse vetor pelo espaço tropical, provocando a seguir a emergência da dengue em grande extensão (NATAL, 2002). Sendo reconhecido como vetor dos vírus dengue e da febre amarela urbana, o *Ae. aegypti* foi considerado uma espécie erradicada no Brasil em 1955 (MARTINS et al., 2010). Porém, no final da década de 1970, o vetor reinfesta definitivamente o país, não sendo mais possível sua erradicação. Com um período curto de tempo, a dengue reemerge no Brasil em 1981 (CATÃO, 2011). No Estado de São Paulo, após a reintrodução da espécie no país, a infestação deu-se início em 1985, e os primeiros casos de dengue em 1990 (GLASSER & GOMES, 2000).

Já o *Ae. albopictus*, conhecido como mosquito tigre, é uma espécie de culicídeo originária do Sudeste Asiático, que teve sua introdução ao continente americano na década de 1980. No Brasil, o primeiro registro de *Ae. albopictus* ocorreu em 1986, no Estado do Rio de Janeiro, posteriormente em Minas Gerais e em São Paulo e, no ano seguinte, no Espírito Santo (ZARA et al., 2016). Apresentando elevada capacidade de dispersão adjunta à colonização tanto de recipientes naturais como artificiais, é um mosquito com comportamento semidoméstico em áreas urbanas, possuindo a capacidade de tolerar temperaturas baixas e demonstrando preferências por ambientes rurais, semissilvestres e silvestres (CALDERÓN-ARGUEDAS et al., 2019; CHIARAVALLI NETO et al., 2002; ZARA et al., 2016).

Mesmo que já se conheça os mecanismos de dispersão passiva de *Ae. aegypti* e de *Ae. albopictus*, é válido que se estude a influência dos vários fatores que auxiliam na expansão geográfica de suas populações, para contribuir na formulação de estratégias de vigilância entomológica (GLASSER & GOMES, 2000).

#### **4. O papel do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus* na transmissão de patógenos às populações humanas.**

O *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* são espécies exóticas para o continente americano. Eles são vetores de várias doenças, tais como a dengue, a febre amarela urbana, Chikungunya e zika (CUSTÓDIO et al., 2019).

Considerado como o principal vetor da dengue no Brasil, o *Ae. aegypti* tem sido encontrado naturalmente infectado com os sorotipos do vírus dengue (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) (SEGURA; CASTRO, 2007). O vetor consegue ingerir múltiplos repastos de sangue durante um ciclo gonotrófico, tanto no laboratório quanto na natureza. Sendo um mosquito anautógeno, sua maturação ovariolar completa só começa a acontecer após a digestão de um ou vários repastos sanguíneos, o que aumenta sua capacidade vetorial (BARATA et al., 2001).

Em relação ao *Ae. albopictus*, tem-se observado que durante, cada ciclo gonotrófico, a fêmea deste vetor exerce a hematofagia em várias oportunidades e pode fazê-lo em uma ampla variedade de animais, mamíferos e aves, sendo ainda altamente antropofílica, o que aumenta sua capacidade de transmitir enfermidades em diferentes hospedeiros.

O *Ae. albopictus* é vetor de várias arboviroses, tais como encefalite japonesa, febre do Nilo ocidental e dengue, sendo para esta última considerado vetor primário, principalmente em áreas rurais, no continente asiático, e secundário em outras regiões, junto com o *Ae. aegypti* (CHIARAVALLOTI NETO et al., 2002). O mosquito representa um vetor potencial a várias outras arboviroses, como a febre amarela, sendo de necessária importância o seu controle, já que muitas destas doenças podem ser consideradas emergentes no Brasil (DE ALENCAR et al., 2008).

#### **5. Vigilância Entomológica do *Aedes aegypti* e do *Aedes albopictus***

É notório que os mosquitos conseguiram conquistar seu espaço em nosso meio, assim como se tornar um dos principais vetores de patógenos que possam acometer a saúde humana. Portanto, se faz necessário o uso de um planejamento para erradicar sua ocorrência.

Um dos principais métodos usados é o das ovitrampas. Descrito por Fay e Eliason (1966), este método baseia-se em uma armadilha de oviposição, na qual permite a contagem e identificação dos ovos de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* em palhetas. Por possuir uma sensibilidade para detecção e considerando seu aspecto, se torna um dos

recursos mais utilizados para o combate e a vigilância do *Ae. aegypti* e do *Ae. albopictus* (GOMES, 2002). Também existe outro meio referente às ovitrampas, nomeada de larvitampas, armadilhas para coleta de larvas, que são depósitos geralmente feitos de seções de pneus já utilizados. Nas larvitampas, as flutuações de água da chuva fazem com que os ovos eclodam para então ser realizada a contagem das larvas, ao invés dos ovos depositados nas paredes da armadilha (BRAGA; VALLE, 2007), fator que diverge com a ideia já discutida do uso das ovitrampas, tendo vantagem seu uso do que as larvitampas.

### **5.1 Armadilhas de oviposição (ovitrampas)**

A armadilha de oviposição, também conhecida no Brasil como ‘ovitrampa’, tem como principal objetivo a coleta de ovos. Possui um recipiente de cor escura, que tem a presença de um material áspero permitindo a fixação dos ovos depositados. Ela fornece dados úteis sobre distribuição espacial e temporal (sazonal). As ovitrampas têm sido bastante úteis quando se deseja fazer uma coleta grande de ovos para, por exemplo, iniciar uma colônia representativa de determinada localidade, para estudos biológicos. Verificou-se, ainda, que as ovitrampas constituem um instrumento eficaz quando se estuda a dispersão do vetor (BRAGA; VALLE, 2007).

Desde sua invenção e aplicação, a armadilha de oviposição vem demonstrando ser um método sensível e econômico para detectar a presença de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* (BRAGA et al., 2000). As ovitrampas, além de servirem como um instrumento eficaz quando se estuda a dispersão de vetores, fornecem dados de utilidade sobre a distribuição espacial e temporal dos mesmos (FUNASA, 2001; HONÓRIO et al., 2003).

## **6. JUSTIFICATIVA**

A capacidade de dispersão do *Ae. aegypti* e do *Ae. albopictus* nos ambientes urbano e rural é muito grande. As ações de vigilância entomológica são de grande importância para o monitoramento dessas espécies vetorais de patógenos, visando a prover medidas de controle cada vez mais eficazes. Neste sentido, a utilização de armadilhas de oviposição apresenta-se como ferramentas importantes na vigilância de *Aedes* spp, permitindo a retirada de circulação de uma grande quantidade de novos insetos, reduzindo-se, assim, os riscos de transmissão de doenças às populações humanas.

## **7. OBJETIVOS**

### **7.1. GERAL**

- Monitorar a ocorrência de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, através da utilização de armadilhas de oviposição (ovitrampas), nas áreas do Campus dos Palmares - UNILAB.

### **7.2. ESPECÍFICOS**

- Mensurar a produtividade das armadilhas de acordo com os respectivos locais de instalação.

- Identificar condicionantes ambientais e climáticas que favoreçam a ocorrência e a reprodução de *Aedes Aegypti* e *Aedes albopictus*.

## **8. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **8.1. Local da pesquisa**

O presente estudo foi realizado no Campus dos Palmares da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, localizado no município de Acarape-CE, no período de agosto de 2018 a julho de 2019.

### **8.2. Distribuição das armadilhas de oviposição**

Quatorze armadilhas de oviposição (ovitrampas), construídas a partir de recipientes plásticos de coloração preta, medindo 12,5 cm de comprimento e 8 cm de diâmetro, contendo uma palheta de Eucatex (12 cm) em seu interior (Figura 1), foram instaladas em distintos do Campus dos Palmares (Unilab – Ce) (Figura 2), com vistas a coleta de ovos de *Aedes* spp. (BONAT et al., 2008). As ovitrampas foram posicionadas 1,2m a 1,9m de altura em relação ao solo.

**FIGURA 1** – Armadilha de oviposição (Ovitrapa) e palheta de Eucatex.



Fonte: Autoria própria.

**FIGURA 2** - Armadilhas de oviposição instaladas na Unidade Acadêmica dos Palmares (UNILAB)



Fonte: Autoria própria.

### 8.3. Coleta dos ovos, manutenção das formas imaturas e identificação dos insetos adultos.

Após 7 dias de sua instalação, as ovitrampas foram recolhidas e levadas ao Laboratório de Microscopia 2, localizado no Campus das Auroras, onde foram realizadas as análises das palhetas quanto à presença de ovos, com o auxílio de uma lupa estereoscópica. Confirmada a presença de ovos, as palhetas foram colocadas em uma bandeja de plástico com água e ração à base de proteína de soja, visando à eclosão dos ovos e a posterior manutenção dos quatro ínstares larvários. Quando alcançado o estágio de pupa, estas foram transferidas para recipientes plásticos adaptados para a emergência das formas adultas aladas. Os adultos resultantes foram expostos à temperaturas em torno de - 20°C, durante 15 a 20 minutos. Uma vez mortos, os adultos foram, então, utilizados para a classificação quanto ao sexo e à espécie (Figura 3), de acordo com chave de classificação específica (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994). As larvas e pupas mortas também foram submetidas à identificação quanto à espécie, de acordo com a chave de identificação proposta por DIRETORIA DE VIGILÂNCIA ENTOMOLÓGICA (2015)

**FIGURA 3** – Mosquitos-fêmeas das espécies (A) *Aedes aegypti* e (B) *Aedes albopictus*



Fonte: Autoria própria.

## 9. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados durante o período de estudo 5.464 ovos. No entanto, apenas 4.854 ovos (3.231 espécies de *Aedes aegypti* e 1.623 espécies de *Aedes albopictus* - TABELA 1) resultaram nas formas adultas, permitindo sua identificação.

**TABELA 1** - Espécies de culicídeos identificadas na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019

Unidade Acadêmica dos Palmares	
Espécie	Quantidade
<i>Ae. aegypti</i>	3.231
<i>Ae. albopictus</i>	1.623

Fonte: Autoria própria.

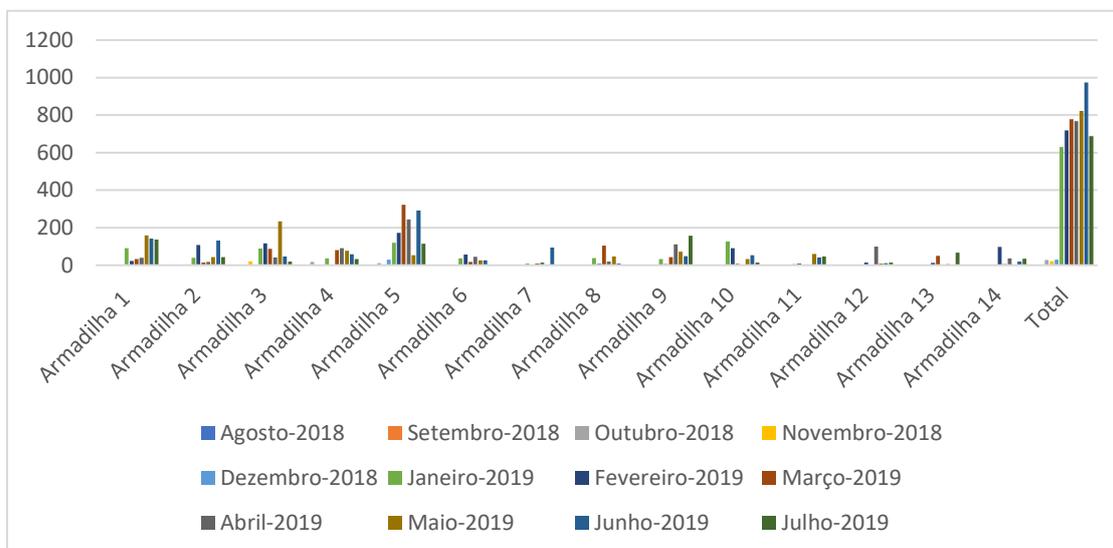
Em relação ao sexo dos mosquitos adultos, foram identificados 1.699 fêmeas e 1.201 machos de *Ae. aegypti*, e 816 fêmeas e 629 machos de *Ae. albopictus* (TABELA 2). Barata et al. (2001) afirmam que a prevalência de um maior número de fêmeas de mosquitos em ambientes que possuem alta concentração populacional se dá pelo fato de estarem mais próximas à sua fonte de alimentação. O ambiente da pesquisa é bem movimentado por pessoas, logo seria um item de fácil atratividade para ser feito o repasto sanguíneo desses mosquitos.

**TABELA 2** - Distribuição, quanto ao sexo, de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus* na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019

Unidade Acadêmica dos Palmares		
Espécie	Fêmeas	Machos
<i>Ae. aegypti</i>	1.699	1.201
<i>Ae. albopictus</i>	816	629

Fonte: Autoria própria.

**FIGURA 4** - Produtividade das armadilhas de oviposição, Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 a julho de 2019



Fonte: Autoria própria.

Para o campus obter um quantitativo maior de ovos, de acordo com Rossi e Silva (2007), a diversidade de criadouros no ambiente contribui diretamente na produção de indivíduos adultos, permitindo que tenha o aumento na densidade de espécies de mosquitos vetores, ocorrendo maior risco na dispersão de doenças transmitidas pelo mesmo. Portanto, acredita-se que o quantitativo de ovos obtidos tenha relação com a vegetação que se encontra atrás e ao redor do campus, bem como também um escoamento de água criado para a transição da água, que se encontrava presente devido as chuvas recorrentes nos meses em que foram feitas as coletas.

Em relação à altura, as ovitrampas foram instaladas em alturas intermediárias, obtendo um valor significativo de oviposição desses mosquitos. Segundo Oliveira et al. (2020), os mosquitos preferem armadilhas instaladas acima de 1,5m de altura em relação ao solo. Porém, segundo Martins et al. (2009), fazendo análise das alturas das armadilhas infestadas pelo *Ae. aegypti*, relatou maior infestação daquelas posicionadas em altura média de 2,01m e 1,05m, com pesquisa realizada em municípios diferentes, que permitia a prevalência desse artrópode. Já os criadouros mais frequentados pelo *Ae. albopictus*, percebeu-se sua preferência por aqueles situados em alturas de aproximadamente 1m em relação ao solo. A mesma foi instalada no campus com alturas de 1,2m a 1,9m de altura em relação ao solo (TABELA 3), o que contribuiu para uma maior quantidade ovos desses culicídeos na armadilha.

**TABELA 3** - Alturas em relação ao solo das ovitrampas instaladas na Unidade Acadêmica dos Palmares, no período de agosto de 2018 e julho de 2019

Unidade Acadêmica dos Palmares	
Altura	Total de ovos
De 120cm a 139.5cm	3.112
De 140cm a 158.5cm	396
De 160cm a 179.5cm	860
De 180cm a 199.5cm	1.096

Fonte: Autoria própria.

Quanto à pluviosidade, a mesma influenciou na quantidade de ovos postos pelas fêmeas de ambas as espécies nas ovitrampas. Tendo isso em mente, foi tirada uma média do posto da região que foi realizada a pesquisa, em Acarape, utilizando o site da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) sendo possível observar que nos meses que havia maior índice de chuva, teve um aumento de ovos nas armadilhas no local (TABELA 4).

Segundo Floriano (2017 apud CONSOLI; OLIVEIRA, 1998), tendo aumento da precipitação pluviométrica paralelo à chegada do verão e que continua se mantendo durante esta estação, os criadouros passam a ser reabastecidos de água, tendo como fator o processo de eclosão dos ovos depositados meses antes. Portanto, as chuvas tiveram influência significativa na densidade populacional desses insetos. Sendo assim, os períodos que mais tiveram mudanças pluviométricas enquanto se estava fazendo as coletas, foi o que mais pode desencadear o repasto de ovos nas armadilhas.

**TABELA 4** - Índices pluviométricos do município de Acarape, no período de agosto de 2018 a julho de 2019

Mês/ano de aferição	Médias Pluviométricas	Total de ovos
Agosto-2018	0.0mm	0
Setembro-2018	0.0mm	4
Outubro-2018	0.0mm	28
Novembro-2018	0.1mm	21
Dezembro-2018	1.72mm	30
Janeiro-2019	3.96mm	631
Fevereiro-2019	8.21mm	718
Março-2019	9.22mm	779
Abril-2019	6.13mm	768
Maió-2019	3.70mm	822
Junho-2019	1.46mm	974
Julho-2019	1.03mm	689

Fonte: Funceme (2019).

Sabe-se que a abundância e reprodução dessas espécies de culicídeos tem sua maior influência pelo período do ano que tem relação às estações chuvosas e quentes, assim citado por Gomes et al. (2005). Portanto, a prevalência desses mosquitos nos locais da pesquisa, durante esses meses, se dá pelo fato de que enquanto estava tendo períodos regulares de chuva, favorecia o repasto dos ovos nas ovitrampas assim como quando estava em período de seca e pouca umidade, a quantidade de ovos começava a decair.

## 10. CONCLUSÃO

A utilização de ovitrampas mostrou-se uma ferramenta de significativa relevância para a vigilância de *Ae. aegypti* e *Ae. albopictus*, reduzindo significativamente o quantitativo de novos mosquitos lançados no meio ambiente. As densidades populacionais de ambas as espécies exibiram uma elevação influenciadas pela pluviosidade.

## 11. REFERÊNCIAS

- BARATA, E. A., DA COSTA, A. I. P., CHIARAVALLOTI NETO, F., GLASSER, C. M., BARATA, J. M. S., & NATAL, D. População de *Aedes aegypti* (L.) em área endêmica de dengue, Sudeste do Brasil. **Ver. Saúde Pública**, São Paulo, p.237-242, 2001
- BONAT, W. H.; DALLAZUANNA, H. S.; RIBEIRO Jr, P. J.; RE´GIS, L.; MONTEIRO, A. M. V.; SILVEIRA, J. C. RDengue um ambiente para monitoramento de ovos do mosquito *Aedes aegypti*. **In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOINFORMATICA**, Rio de Janeiro, 2008
- BULL, D. & HOTHAWAY, D. **Pragas e Venenos no Brasil e no Terceiro Mundo**. Petrópolis. Ed. Vozes. 1986.
- BRAGA, I. A., GOMES, A. D. C., NELSON, M., MELLO, R. D. C. G., BERGAMASCHI, D. P., & SOUSA, J. M. P. D. Comparação entre pesquisa larvária e armadilha de oviposição, para detecção de *Aedes aegypti*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, p. 347-353, 2000.
- BRAGA, Ima Aparecida; VALLE, Denise. *Aedes aegypti*: vigilância, monitoramento da resistência e alternativas de controle no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 4, p. 295-302, 2007.
- CALDERÓN-ARGUEDAS, Ó., MOREIRA-SOTO, R. D., VICENTE-SANTOS, A., CORRALES-AGUILAR, E., ROJAS-ARAYA, D., & TROYO, A.. Papel potencial de *Aedes albopictus* Skuse en la transmisión de virus dengue (DENV) en una zona de actividad piñera de Costa Rica. **Revista biomédica**, v. 30, n. 2, p. 33-41, 2019.
- CATÃO, Rafael de Castro. **Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional**. 2011.
- CONSOLI, R. A. G. B.; LOURENCO DE OLIVEIRA, R. Principais Mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. Rio de Janeiro: **Fundação Oswaldo Cruz**, 1994.

COSTA, J. G. M.; RODRIGUES, F. F. G.; ANGELICO, E. C.; SILVA, M. R.; MOTA, M. L.; SANTOS, N. K. A.; CARDOSO, A. L. H.; LEMOS, T. L. G. Estudo químico-biológico dos óleos essenciais de *Hyptis martiusii*, *Lippia sidoides* e *Syzigium aromaticum* frente às larvas do *Aedes aegypti*, **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 15(4): 304-309, out. /dez. 2005.

CHENG, S. S.; LIU, J. Y.; HUANG, C. G.; HSUI, Y. R.; CHEN, W. J.; CHANG, S. T. Insecticidal activities of leaf essential oils from *Cinnamomum osmophloeum* against three mosquito species. **Bioresour Technol.** Jan; 100(1):457–464. doi: 10.1016/j.biortech.2008.02.030, 2009.

CHIARAVALLOTI NETO, Francisco; DIBO, Margareta; BARBOSA, Angelita; BATTIGAGLIA, Marcos.: *Aedes albopictus* (s) na região de são José do rio preto, SP: Estudo da sua infestação em área já ocupada pelo *Aedes aegypti* e discussão de seu papel como possível vetor de dengue e febre amarela. **Rev. da sociedade brasileira de medicina tropical**, 2002

CUSTÓDIO, J. M. D. O., NOGUEIRA, L. M. S., SOUZA, D. A., FERNANDES, M. F., OSHIRO, E. T., OLIVEIRA, E. F. D., ... & OLIVEIRA, A. G. D. Abiotic factors and population dynamic of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in an endemic area of dengue in Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 61, 2019.

DA SILVA, V. C., SCHERER, P. O., FALCÃO, S. S., ALENCAR, J., CUNHA, S. P., RODRIGUES, I. M., & PINHEIRO, N. L. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis frequentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 1106-1111, 2006.

DE ALENCAR, C. H. M., DE ALBUQUERQUE, L. M., DE AQUINO, T. M. F., SOARES, C. B., RAMOS JÚNIOR, A. N., LIMA, J. W. D. O., & PONTES, R. J. S. POTENCIALIDADES DO AEADES ALBOPICTUS GOMO VETOR DE ARBOVIROSES NO BRASIL: UM DESAFIO PARA A ATENÇÃO PRIMÁRIA. **Revista de Atenção Primária à Saúde**, v. 11, n. 4, 2008.

DE OLIVEIRA, L. D. S. B., DE LIMA, F. R., DE SOUSA, M. D., PARADA, A. R., & DA SILVA, W. B. Monitoramento de *Aedes* spp. Com Armadilhas Ovitrapa Instaladas em Diferentes Posições. **UNICIÊNCIAS**, v. 24, n. 2, p. 182-188, 2020.

DONALÍSIO, Maria Rita; GLASSER, Carmen Moreno. Vigilância entomológica e controle de vetores do dengue. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 5, p. 259-279, 2002.

DIENG, H.; SAIFUR, R.; HASSAN, A.; CHE SALMAH, M.; BOOTS, M.; SATHO, T.; JAAL, Z.; ABUBAKAR, S. Indoor-breeding of *Aedes albopictus* in northern peninsular Malaysia and its potenciais epidemiological implications. **PLoS One** 5(7):e11790.doi:101371/ journal. pone.0011790, 2010.

DIRETORIA, DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. Guia de orientação para treinamento de técnicos de laboratório de entomologia. **Santa Catarina**, p. 22-24, 2015.

FAY, R. W. & ELIASON, D. A. A preferred oviposition site as a surveillance method for *Aedes aegypti*. **Mosquito news**, v. 26, n. 4, p. 531-5, 1966.

FAY R.W, PERRY A.S. Laboratory studies of ovipositional preferences of *Aedes aegypti*. **Mosquito News** 25: 276-281, 1965

FLORIANO, Sabrina. **INFLUÊNCIA DA PLUVIOSIDADE, TEMPERATURA AMBIENTE E DIVERSIDADE DE CRIADOUROS NO DESENVOLVIMENTO DE *Aedes aegypti* (Linnaeus 1762) E *Aedes albopictus* (Skuse 1894) EM TRÊS MUNICÍPIOS DO SUL DE SANTA CATARINA**. 2017. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade do Extremo Sul Catarinense - Unesc, Criciúma, 2017.

FINKLER, Christine Lamenha Luna. Controle de insetos: uma breve revisão. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, v. 8, p. 169-189, 2011.

FORATTINI, O.P. Identificação de *Aedes* (*Stegomyia*) *albopictus* (Skuse) no Brasil. **Revista de Saúde Pública**. 20:244-5, 1986.

Fundação Nacional de Saúde. Dengue – Instruções para pessoal de combate ao vetor. **Manual de normas técnicas**. Brasília: Funasa, 2001.

GHOSH, A; CHOWDHURY, N; CHANDRA, G. Plant extracts as potential mosquito larvicides. **Indian Journal of Medical Research**, v. 135, n. 5, p. 581–598, 2012.

GOMES, Almério de Castro. Vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 2, p. 79-90, 2002.

GOMES, Almerio de C.; SOUZA, José M. P. S.; BERGAMASHI, Denise P. et al: Atividade antropofílica de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* em área sob controle e vigilância, **Rev. Saúde Pública**, 2005

GONÇALVES, Á. K., GOMES, E. J. M., BARBOSA, I. M. B. R., de ARAÚJO FRUTUOSO, M. N. M., LYRA, M. R. C. C., NOGUEIRA, R. J. M. C., & RODRIGUES, S. S. F. B. Monitoramento de *Aedes aegypti* por ovitrampas e pelo método LIRAA em Salgueiro, Pernambuco, Brasil. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 15, n. 32, p. 134-148, 2019.

GUEDES, Duschinka R. D.: **Análise da competência vetorial para o vírus dengue em populações naturais de *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* de pernambuco**. Centro de pesquisa Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2012

GLASSER, Carmen Moreno; GOMES, Almério de Castro. Infestação do Estado de São Paulo por *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*. **Revista de saúde publica**, v. 34, p. 570-577, 2000.

GLUBER, D. J. Dengue/dengue haemorrhagic fever: history and current status. **Novartis Found Symp**, v. 277, p. 3-16; discussion 16-22, 71-13, 251-253, 2006.

HONÓRIO, N. A., SILVA, W. D. C., LEITE, P. J., GONÇALVES, J. M., LOUNIBOS, L. P., & LOURENÇO-DE-OLIVEIRA, R. Dispersal of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in an urban endemic dengue area in the State of Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 98, n. 2, p. 191-198, 2003.

MACKAY, A.J., AMADOR, M. & BARREIRA, R. An improved autocidal gravid ovitrap for the control and surveillance of *Aedes aegypti*. **Parasites Vectors** **6**, 225, 2013.

MARTINS, V. P., C. H. M. D., FACÓ, P. E. G., DUTRA, R. F., ALVES, C. R., PONTES, R. J. S., & GUEDES, M. I. F. Distribuição espacial e características dos criadouros de *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* em Fortaleza, Estado do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 43, p. 73-77, 2010.

MARTINS, V. P., SILVEIRA, D. A., RAMALHO, I. L., & FLORINDO, M. I. *Aedes albopictus* no Brasil: aspectos ecológicos e riscos de transmissão da dengue. **Entomotrópica: Revista internacional para el estudio de la entomología tropical**, v.28, n.2, p. 75-86, 2013

MARQUARDT, W. C. **Biology of disease vectors**. 2nd. ed.: Academic press (st), 2004.

MOORE, Chester G.; MITCHELL, Carl J. *Aedes albopictus* in the United States: ten-year presence and public health implications. **Emerging infectious diseases**, v. 3, n. 3, p. 329, 1997.

ORRICO, Agnaldo de Souza, **Análise da distribuição espacial da infestação por *Aedes aegypti* em Jacobina, Bahia, Brasil, no período 2010-2013**, Salvador, 2015

NATAL, Delsio. Bioecologia do *Aedes aegypti*. **Biológico**, v. 64, n. 2, p. 205-207, 2002.

NUNES, Leilane dos S.; TRINDADE, Rose Benedita; SOUTO, Raimundo Nonato P.: Avaliação da atratividade de ovitrampas a *Aedes*(*Stegomyia*) *aegypti* Linneus (Diptera: Culicidae) no bairro Hospitalidade, Santana, Amapá. **Biota Amazônica open journal system**, Macapá, v.1, n.1, p.26-31, 2011

PIGNATTI, Marta G. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Ambiente e Sociedade*, Campinas, v. 7, n. 1, p. 133-147, jan./jun. 2004.

ROSEN, L.; ROSEBOOM, L. E.; GUBLER, D. J.; LIEN, J. C.; CHANIOTIS, B. N. Comparative susceptibility of mosquito species and strains to oral and parenteral infection with dengue and Japanese encephalitis virus. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 34: 603-615. 1985.

ROSSI, Juliana Chedid Nogared; SILVA, Alcides Milton da. **DIVERSIDADE DE CRIADOUROS FREQUENTADOS POR *Aedes aegypti* E *Aedes albopictus* NO ESTADO DE SANTA CATARINA, PERÍODO DE 1998 A 2007.** 2007. 12 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências da Saúde, Centro de Ciências da Saúde/departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2007

ROSA, C.S; VERAS, K.S; SILVA, P.R; LOPES NETO, J.J; CARDOSO, H.L.M; ALVES, L.P.L; BRITO, M.C.A; AMARAL, F.M.M; MAIA, J.G.S; MONTEIRO, O.S; MORAES, D.F.C. Composição química e toxicidade frente *Aedes aegypti* L. e *Artemia salina* Leach do óleo essencial das folhas de *Myrcia sylvatica* (G. Mey.) DC. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 18, n. 1, p. 19–26, 2016.

SEGURA, M.N.O., CASTRO F.C. **Atlas de culicídeos na Amazônia Brasileira: características específicas de insetos hematófagos da família Culicidae.** Belém: Instituto Evandro Chagas, p.67, 2007.

SEGURA, M. N. O.; MONTEIRO, H. A. O.; LOPES, E. S.; SILVA, O. V.; CASTRO, F. C.; VASCONCELOS, P. F. C. Encontro de *Aedes albopictus* no estado do Pará, Brasil. *Rev Saúde Pública.*; 37:388-9, 2003.

SIQUEIRA, Leilane dos S. N.: **Biomonitoramento do *Aedes aegypti*: Estudos populacionais para o estudo vetorial,** Cuiabá/MT, 2018

THYSSEN, P. J., MORETTI, T. D. C., UETA, M. T., & RIBEIRO, O. B. O papel de insetos (Blattodea, Diptera e Hymenoptera) como possíveis vetores mecânicos de

helmintos em ambiente domiciliar e peridomiciliar. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 1096-1102, 2004.

ZARA, A. L. D. S. A., SANTOS, S. M. D., FERNANDES-OLIVEIRA, E. S., CARVALHO, R. G., & COELHO, G. E. Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 25, 391-404, 2016