



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

FRANCISCA CARVALHO VIEIRA

**EFEITO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CICLO BIOLÓGICO E NA
ATRATIVIDADE PARA OVIPOSIÇÃO DE *Aedes aegypti* (L.) (DIPTERA:
CULICIDAE) EM ARAGUATINS-TO**

ARAGUATINS

2018



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

FRANCISCA CARVALHO VIEIRA

**EFEITO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CICLO BIOLÓGICO E NA
ATRATIVIDADE PARA OVIPOSIÇÃO DE *Aedes aegypti* (L.) (DIPTERA:
CULICIDAE) EM ARAGUATINS-TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do Título de
Grau de Graduada do Curso Superior de
Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto
Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do
Tocantins, *Campus Araguatins*.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Henrique da Matta

ARAGUATINS

2018

Vieira, Francisca Carvalho.

Efeito da qualidade da água no ciclo biológico e na atratividade para oviposição de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) em Araguatins-TO. Brasil / Francisca Carvalho Vieira. - Araguatins, 2018.

50 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus* Araguatins, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Danilo Henrique da Matta

1. Inseto. 2. Desenvolvimento. 3. Arboviroses. 4 Esgoto.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: "EFEITO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CICLO BIOLÓGICO E NA ATIVIDADE PARA OVIPOSIÇÃO DE *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) EM ARAGUATINS – TO"

AUTOR: FRANCISCA CARVALHO VIEIRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. Danilo Henrique da Matta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado (a) em 09 / 03 / 2018.

Prof. Dr. Danilo Henrique da Matta
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Prof. Me. Alessandro Oliveira Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Prof. Dr. Sérgio Alves de Sousa
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

DEDICATÓRIA

Dedico esse Trabalho de Conclusão de Curso a minha mãe Doralice, minha filha Laura e meu esposo Jadson, pelo incondicional amor e apoio, por estarem sempre presente em minhas decisões. Pelos conselhos. Por ser meu alicerce. E aos meus irmãos Raimundo, Silvaneide, Ivoneide, Alcione, Ivone e Gilvaneide por sempre acreditarem em mim.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar quero agradecer a Deus, pela vida, por me guiar, por me dar forças, sabedoria e coragem para lutar pelos meus objetivos e me dar a dádiva dessa conquista.

A minha mãe **Doralice Carvalho Vieira**, por me dar a vida, por me ajudar sempre no decorrer dessa caminhada acadêmica me incentivando a nunca desistir, por cuidar da minha filha para mim poder estudar, por nunca medir esforços para me ver bem, por mais que eu agradeça não será o suficiente comparado ao que você fez e faz por mim.

Ao meu pai **Antonio Jovino Vieira** (in memoriam) mesmo não fazendo parte dessa jornada da graduação me mostrar que nunca é tarde para conquistar seus sonhos, pelo carinho, pelo o amor incondicional, por sempre lutar para mim e o melhor enquanto estava entre nós, por ser meu herói. Muito obrigado pai.

Ao meu esposo **Jadson Gomes Andrade**, por me acompanhar desde o início desta etapa da minha vida, por estar ao meu lado sempre me incentivando me dando forças quando pensei em desistir, me ajudando sempre que precisei. Sei que um simples obrigado não é o suficiente para expressar o que você fez e faz por mim. Muito obrigado.

A minha filha **Laura Carvalho Andrade**, por compreender minha ausência, mesmo sendo um bebê. Por ser minha alegria e razão dos meus esforços e da minha vida. Obrigada minha linda princesinha.

Aos meus irmãos **Raimundo, Silvaneide, Ivoneide, Alcione, Ivone e Gilvaneide** por acreditarem em mim e me dar forças.

Ao professor Dr. **Danilo Henrique da Matta**, pela orientação, paciência, persistência, por me motivar me dizendo “vai dar certo”, pelo aprendizado, por ser uma ótima pessoa e um ótimo orientador. Muito obrigado.

As minhas amigas **Ana Claudia e Ana Caroline**, por me acolherem na sua casa durante os dias que necessitei, por sempre me ajudarem quando as procurei, por deixar meus dias mais felizes. Muito obrigada meninas.

A minha amiga e colega **Marinara Cabral**, por me ajudar e sempre fazer parte dessa minha jornada somando e me contagiando com sua alegria

As minhas colegas **Luciene Nunes, Mariana Alves, Marcia Farias, Mônica Santana e Danielle Oliveira** pelo companheirismo.

Ao professor Dr. **Sergio Alves de Sousa**, pelo conhecimento aprendido, por ser uma ótima pessoa e um ótimo professor.

Ao professor Me. **Alessandro Oliveira da Silva** por aceitar fazer parte da Banca avaliadora e ser um ótimo professor.

A professora Dr. **Rosângela Martins**, por me propiciar desafios e conquistas. Muito obrigada.

Aos meus colegas Jair Cabral, João Marcos, Wanderson Felipe, Vinicius, Rafael por me ajudarem quando os procurei.

Ao o IFTO - Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*, aos professores, funcionários, pelo apoio, e a todos que contribuíram nessa jornada de forma direta ou indireta que sendo úteis e indispensáveis ao desenvolvimento das atividades realizadas durante o curso. A técnica **Me. Andrea Ohanna Carvalho** pela confiança.

Obrigada!

*“As pessoas mais felizes não têm as melhores coisas.
Elas sabem fazer o melhor das oportunidades que aparecem em seus caminhos”.*
Clarice Lispector

RESUMO

O *Aedes aegypti* (L). (Diptera: Culicidae) é uma espécie de mosquito que vem ocasionando grandes preocupações para saúde pública, devido ser transmissor das arboviroses: dengue, zika, chikungunya e febre amarela. Além disso, por ter sua distribuição em regiões tropicais e subtropicais do planeta, um fator que pode propiciar sua dispersão e adaptação a diferentes fontes de água. Esse estudo objetivou analisar o efeito da qualidade da água no desenvolvimento dos parâmetros biológicos e na atratividade para oviposição pelo vetor *A. aegypti*. Os ovos do vetor foram coletados a partir de armadilha ovitrampas em bairros da cidade de Araguatins, TO. A análise do desenvolvimento dos imaturos foi verificada diariamente com base em dois sistemas, na presença e ausência de alimento. A fonte de água que proporcionou o melhor desenvolvimento de *A. aegypti* na ausência de alimento foi o tratamento com água de esgoto. No entanto, foi observado desenvolvimento larvais das fases L1 e L3 nas fontes de água destilada, Rio Taquari, Rio Araguaia e água da chuva. Quanto na presença de alimento houve o desenvolvimento do inseto em todas as fontes de água, porém, com significância na água de esgoto, Rio Araguaia e Chuva. Para verificar a atratividade de oviposição das fêmeas de *A. aegypti* no teste com múltipla chance, as águas que mostraram-se atrativas foram água da chuva, esgoto, Rio Taquari e Rio Araguaia. Entretanto a água destilada verificou-se menos atratividade. No teste sem chance de escolha, as fontes de água de esgoto, destilada, Rio Taquari e Rio Araguaia foram atrativas para oviposição, somente a água da chuva apresentou menos atratividade. Portanto, o vetor *A. aegypti* não demonstra preferência particular para colocar ovos somente em água limpa. Isso implica ser um recurso interessante para as autoridades da saúde, o qual, permite o desenvolvimento de possíveis estratégias para o controle desse mosquito e consequentemente das doenças dengue, zika e chikungunya.

Palavras-chaves: Inseto, desenvolvimento, arboviroses, esgoto

ABSTRACT

The *Aedes aegypti* (L). (Diptera: Culicidae) is a mosquito species that has been causing great concern for public health, due to being a transmitter of arboviruses: dengue, zika, chikungunya and yellow fever. In addition, because of its distribution in tropical and subtropical regions of the planet, a factor that can propitiate its dispersion and adaptation to different water sources. The objective of this study was to analyze the effect of water quality on the development of biological parameters and the attractiveness to oviposition by the *A. aegypti* vector. The eggs of the vector were collected from trap ovitrampas in neighborhoods of the city of Araguatins, TO. The immature developmental analysis was daily based on two systems, in the presence and absence of food. The source of water that provided the best development of *A. aegypti* in the absence of food was the treatment with sewage. However, larval development of the L1 and L3 phases was observed in the sources of distilled water, Rio Taquari, Rio Araguaia and rainwater. As for the presence of food, there was the development of the prey in all water sources, but with significance in sewage, Araguaia and Rainwater. To verify the attractiveness of oviposition of *A. aegypti* females in the multiple-choice test, the waters that were most attractive were rain water, sewage, Rio Taquarí and Rio Araguaia, while distilled water was less attractive. In the test with a single chance of choice, the sources of sewage, distilled, Taquarí and Araguaia were attractive for oviposition, only rainwater presented less attractiveness. Therefore, *A. aegypti* vector does not show particular preference for laying eggs only in clean water. This is an interesting resource for the health authorities in which to allow the development of possible strategies for the control of this mosquito and consequently of the diseases dengue, zika and chikungunya.

Key-words: Insect, development, arbovirus, sewer

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema do ciclo biológico do <i>Aedes aegypti</i>	17
Figura 2: Representação gráfica do vírus da zika.....	21
Figura 3: Representação gráfica do vírus Chikungunya.....	23
Figura 4: Laboratório de Entomologia. Local de desenvolvimento dos estudos.....	25
Figura 5: Modelo de Armadilhas (ovitampas) com palhetas de Duratex para coletas dos ovos	26
Figura 6: Modelo de gaiola de criação de <i>A. aegypti</i>	27
Figura 7: Larvas de <i>A. aegypti</i> visivelmente de tamanho maior	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Número médio ($\pm$ erro padrão) da duração em dias das fases de desenvolvimento de <i>Aedes aegypti</i> na presença de alimento em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018	34
Tabela 2. Número médio ($\pm$ erro padrão) da duração em dias das fases de desenvolvimento de <i>Aedes aegypti</i> na ausência de alimento em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018	35
Tabela 3. Número médio ($\pm$ erro padrão) do teste com chance de escolha para oviposição de <i>Aedes aegypti</i> em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018	36
Tabela 4. Número médio ($\pm$ erro padrão) do teste sem chance de escolha para oviposição de <i>Aedes aegypti</i> em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018	37

LISTA DE SIGLAS

CHIKV. Vírus Chikungunya

DEN. Dengue

ZIKV. Vírus zika

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

B.O.D. Biochemical Oxygen Demand

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 <i>Aedes aegypti</i>	16
2.2 Proliferação do <i>A. aegypti</i>	18
2.3 Atividade para oviposição das fêmeas do mosquito <i>A. aegypti</i>	19
2.4 Dengue	20
2.5 Zika vírus	21
2.6 Febre Chikungunya.....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 Caracterização da área	25
3.2 Criação dos mosquitos	25
3.3 Primeira geração de <i>A. aegypti</i>	26
3.4 Fontes de água no desenvolvimento do <i>A. aegypti</i>	27
3.4.1 Avaliação do desenvolvimento de <i>A. aegypti</i> nas cinco fontes de água	28
3.4.2.1 Presença de alimento	28
3.4.2.2 Ausência de alimento.....	28
3.4 Atração para oviposição das diferentes fontes de água.....	28
3.4.1 Teste de múltipla escolha	29
3.4.2 Teste sem chance de escolha	29
3.5 Análises estatística	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	31
5. CONCLUSÃO.....	38
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
7. REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES	43

1. INTRODUÇÃO

O *Aedes aegypti* (L). (Diptera: Culicidae) é um mosquito que vem ocasionando grandes preocupações para a saúde pública, devido ser transmissor das viroses: dengue, zika, chikungunya e febre amarela, e por desenvolver no decorrer do seu processo evolutivo um comportamento sinantrópico e antropogênico, sendo considerado a espécie de culicídeo mais restrita ao ambiente urbano (NATAL, 2002).

Entretanto, Dantas et al. (2011) descreve a dengue como uma doença infecciosa febril aguda, causada por um arbovírus que é uma abreviatura do inglês *arthropod-bornvirus* que significa vírus transmitido por artrópodes, dos quais, esses vírus pertencem a família Flaviviridae do gênero *Flavivirus*. Assim, a transmissão é ocasionada pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* durante o processo de hematofagia. Atualmente, conhece quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4 infectantes, dos quais, dependendo do quadro clínico, pode-se apresentar de forma benigna e maligna, no qual, esta última é também conhecida por “dengue hemorrágica” (MACHADO, 2012).

Outra doença é o vírus Zika que afeta principalmente mulheres gestantes, em que a infecção por esse arbovírus pode levar o feto a óbito causando deste modo um aborto. Porém, para os nascidos vivos, há surgimento de malformações do sistema nervoso central, acarretando-se em microcefalia, dessa forma, acredita-se então que o vírus Zika pode estar associado às anomalias congênitas (OLIVEIRA e VASCONCELOS, 2016). Associado ao vetor, encontramos ainda o vírus Chikungunya, que ocasiona ao hospedeiro fortes dores nas articulações (AZEVEDO et al., 2015).

Contudo, as doenças virais descritas acima são mais comuns em locais urbanizados. De acordo com os autores Tauil (2002) e Neto et al. (2016), a urbanização acelerada sem planejamento favorece a ampliação do habitat de *A. aegypti* e outros vetores. Porém, a circulação de vírus em áreas onde o mosquito transmissor é endêmico e o saneamento básico precário, corrobora com a dispersão dessas arboviroses em países em desenvolvimento. Além disso, outro fator implicante na dispersão, segundo Varejão et al. (2005), é a preferência por reservatórios de água limpa, no entanto, podem se adaptar a outros tipos de criadouros impostos pelo homem, tais como, esgoto urbano a céu aberto, águas de rios e poças de água da chuva. Os autores ressaltam ainda, o descarte inadequado de materiais descartáveis, auxiliando a propagação desse mosquito nas áreas urbanas, proporcionando o surgimento de fontes de água como criadouros.

As adaptações as diferentes fontes de água pelo mosquito *A. aegypti*, é um indicativo evolutivo ao comportamento sinantrópico (NATAL, 2002). Enfatizando, uma característica divergente a maioria dos relatos científicos, no qual, apresenta capacidade de desenvolver-se em água poluída (BESERRA et al., 2009).

De acordo com Silva et al. (2008), as condições ambientais dos países tropicais favorecem a propagação desse mosquito em altas temperaturas e umidade, podendo esses fatores ambientais influenciar no ciclo biológico do inseto e especialmente indicar o ambiente adequado para oviposição do mesmo (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994; BESERRA et al., 2010).

Os diferentes tipos de fontes de água e o clima são fatores determinantes para a proliferação do *A. aegypti* em áreas urbanas e consequentemente da doenças (dengue, zika e chikungunya). Nesse sentido, pela falta de estudos no Estado do Tocantins, que evidenciam o comportamento, proliferação das doenças (dengue, zika e chikungunya) e a preferência por determinados tipos de água para seu desenvolvimento biológico. O estudo objetivou analisar o efeito da qualidade da água no desenvolvimento dos parâmetros biológicos e na atratividade para oviposição pelo vetor *A. aegypti* no município de Araguatins, TO.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *Aedes aegypti*

O *A. aegypti* é um mosquito com grande importância epidemiológica, podendo transmitir os vírus da dengue, zika e chikungunya e, além desses o da febre amarela. É uma espécie originária da África, que se distribui nas áreas tropicais e subtropicais do globo, entre latitude de 45° N (latitude norte) e 35° S (latitude sul) (MARCONDES, 2011). Acredita-se que esse mosquito foi introduzido no Brasil, no período colonial provavelmente com o tráfico de escravos (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994).

É um inseto pertencente à família dos Culicídeos, sendo considerada cosmopolita, devido à relação com o homem. Podendo ser encontrado segundo Natal (2002), em cantos escuros de casa, debaixo de pias, atrás de armários, debaixo de camas e inúmeros outros abrigos em domicílios.

Gama et al., (2007) descreve o *A. aegypti* como um mosquito predominantemente doméstico, que apresenta preferência para reproduzir-se em recipientes artificiais nas habitações humanas e em seus arredores. É um mosquito antropofílico, com atividade hematofágica diurna e as fêmeas utiliza-se, preferencialmente, de depósitos artificiais de água limpa para ovipositar (TAUIL, 2002).

São as fêmeas que transmitem as viroses para os humanos, por causa de seu hábito alimentar hematofago, relacionado à reprodução desse animal e desenvolvimento dos ovos do mesmo. Após o desenvolvimento do embrião, que dura por volta de dois a três dias, os ovos tornam-se resistentes à dessecação. Os mesmos podem permanecer secos e contaminados por muito tempo, pois continuam viáveis, em período aproximado de doze meses (NATAL, 2002).

De acordo com Marcondes (2011), os ovos são depositados nas paredes de recipientes com água limpa e parada, e em contato com água em poucas horas inicia-se a fase do desenvolvimento embrionário. Esse mosquito apresenta ciclo biológico curto, que envolve quatro estágios: ovo, larva com 4 fases (L1, L2, L3 e L4), pupa, e adulto, ou seja, apresenta desenvolvimento holometabólico (Figura 3). Ressalta-se que durante os quatros estágios larvais ocorre a alimentação e a estocagem de reserva energética. Por outro lado, na fase de pupa esses insetos não se alimentam (SOUZA, 2012).

O ciclo biológico completo (Ovo-Adulto) do *A. aegypti* demora em média dez dias. Em seguida, na fase adulta, no primeiro ou segundo dia, ocorre a cópula e as fêmeas passam a se alimentar de sangue, no qual contém as proteínas imprescindíveis para o desenvolvimento dos ovos (SILVA et al., 2008).

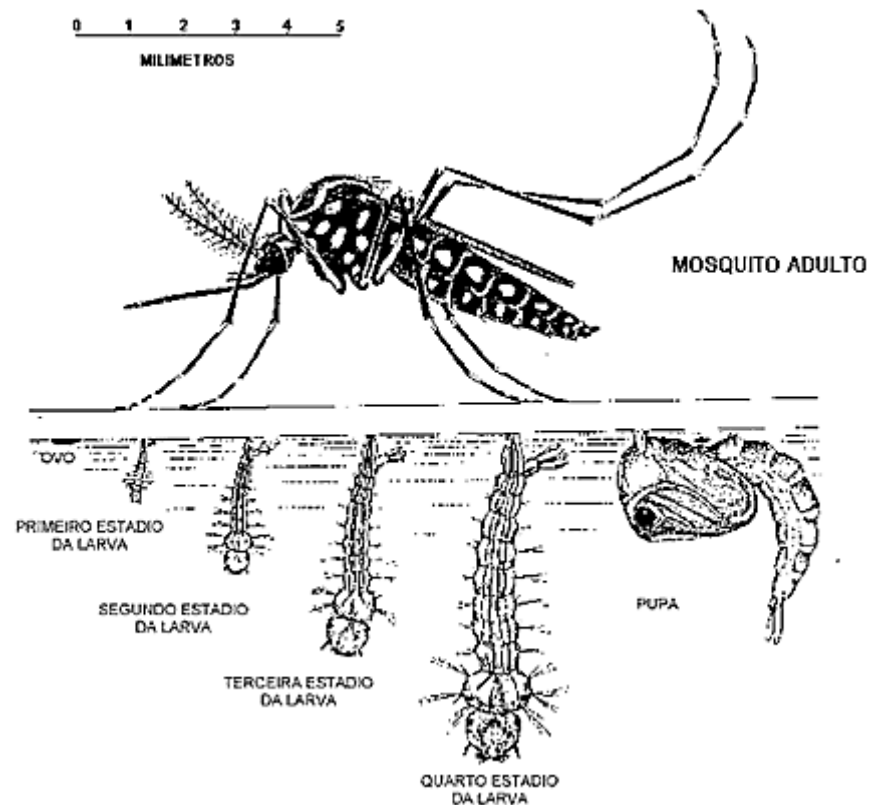


Figura 1. Esquema do ciclo biológico do *Aedes aegypti*.

Fonte: Machado, 2012

Os machos adultos dos *A. aegypti* alimentam-se de néctar de flores e sucos de frutas, já as fêmeas necessitam realizar hematofagia, um processo importante para a maturação dos ovos (BARATA et al., 2001). Segundo Marcondes (2011), as fêmeas são “insetos que na fase adulta apresentam escamas branco-prateadas, que forma desenhos em forma de lira; clipeo com dois tufos de escamas branco-parateadas e unhas tarsais femininas dentadas” com um período de vida aproximadamente de 45 dias (SILVA et al., 2008).

2.2 Proliferação do *Aedes aegypti*

Para Costa (2001), o *A. aegypti* é um tipo de mosquito que se adaptou as condições que o homem o impõe, condições essas mais relacionadas a bairros e cidades com baixo índice de infraestrutura e saneamento básico.

De acordo com Varejão et al. (2005), o aumento das periferias urbanas tem contribuído para a propagação desse vetor, na medida em que propicia o acúmulo e descarte inadequado de recipientes descartáveis. Seus criadouros artificiais podem ser tanto aqueles abandonados pelo homem a céu aberto, preenchidos pelas águas das chuvas, como aqueles de uso doméstico, destinados para armazenamento de água (SAMPAIO, 2010). Dentre estes criadouros artificiais mais conhecidos, são “pneus, latas, garrafas, panelas velhas, bacias, barris, tambores, vidros, potes, pratos, garrafas, copos plásticos, sacos plásticos, latas, latões etc.” (MARCONDES, 2011).

Para Varejão et al. (2005), embora esses culicídeos prefiram reservatórios de água limpa o mesmo pode se adaptar a outros tipos de criadouros, talvez pela ação de inseticidas em seus criadouros preferencias ou por falta destes. Silva et al. (2008) destaca que esse mosquito pode estar se adaptando aos novos ambientes, que antes não eram favoráveis para seu desenvolvimento.

A adaptação aos criadouros artificiais teria sido um grande passo em direção ao comportamento sinantrópico. Atualmente, o *A. aegypti* é inteiramente dependente dos recipientes manufaturados pelo homem (NATAL, 2002).

O desenvolvimento das formas imaturas de *A. aegypti* pode ser influenciado pelo tipo e qualidade da água dos reservatórios, o que os mesmos buscam para oviposição (GUIMARÃES et al., 2015).

Segundo Nelson (1986), encontra-se formas imaturas de *A. aegypti* em criadouros naturais, bem como axilas de folhas, buracos de árvores em jardins, vazios de rios, troncos de bambus entre outros. Guimarães et al. (2015), em seus estudos constataram que o *A. aegypti* também pode se desenvolver em bromélias.

Beserra et al. (2009) afirmam que esse culicídeo apresenta capacidade de se desenvolver tanto em ambientes com alto grau de poluição como esgoto bruto e efluente de filtro anaeróbico.

2.3 Atividade para oviposição das fêmeas do mosquito *A. aegypti*

De acordo com Silva et al. (2008), o clima é um fator que pode ter grande influência na proliferação do *A. aegypti* nos países tropicais e subtropicais do planeta. Durante o seu desenvolvimento, cada população de *A. aegypti* apresenta padrões de crescimento, fecundidade e longevidade particulares, influenciados diretamente ou indiretamente por fatores próprios da espécie e por fatores ambientais externos (BESERRA et al., 2009). Esses fatores ambientais podem ter grande influência no ciclo biológico do inseto, e principalmente indicar o ambiente adequado para oviposição do próprio (BESERRA et al., 2010).

Segundo Marques et al. (2013), as fêmeas grávidas do *Aedes* procuram criadouros que tenha nutrientes necessário para o desenvolvimento das formas juvenis, sendo as mesmas são atraídas pelos odores da composição química e física do recipiente. Também para esses mesmos autores, a quantidade de compostos nitrogenados na água de um criadouro podem estimular a oviposição desse culicídeo.

Gianetti et al. (2016), afirmam que recipientes apenas com água limpa não são o suficiente para atração de fêmeas grávidas para oviposição. Além disso, de acordo com Almeida (2005), as fêmeas preferem realizar oviposição em temperaturas mais baixas (25°) e umidade mais elevada (80%).

A escolha do local de oviposição por parte das fêmeas é fundamental, pois é responsável pela distribuição dos mosquitos nos criadouros, além de ser importante para a distribuição das espécies na natureza. Alguns fatores físicos, químicos e biológicos podem influenciar nessa escolha, tais como intensidade luminosa ou ausência de luz, as características de coloração do criadouro, diferentes temperaturas, graus de salinidade, presença de vegetais ou dos seus produtos, microrganismos entre outros (CONSOLI e OLIVEIRA, 1994).

Silva e Braga (2014), em seus experimentos com *Asaia* sp. observou que bactérias simbiontes em um determinado criadouro, podem ser atrativas para as fêmeas de *A. aegypti*, possibilitando assim a oviposição. Oliveira e Biazoto (2012), em seus estudos sobre a distribuição de criadouros de *A. aegypti* e *A. albopictus*, notaram que são duas espécies de mosquitos, em que as fêmeas podem procurar os mesmos tipos de reservatório de água para realizar a oviposição de seus ovos.

Quanto aos tipos de imóveis, as fêmeas de *A. aegypti* e *A. albopictus* na hora da oviposição, priorizam com maior ênfase as residências domiciliares (SILVA et al., 2006).

Santos et al. (2012), em seus experimentos sobre a influência do pH no desenvolvimento do *Aedes*, concluiu que há influência significativa do pH da água do criadouro sobre a oviposição e o desenvolvimento das formas imaturas do *A. aegypti*, mesmo que estas estejam em condições de temperaturas e umidade adequadas, não é favorável para o desenvolvimento das formas imaturas desse culicídeo.

As fêmeas de *A. aegypti* podem apresentar o comportamento de “oviposição em saltos” uma vez que mais de um criadouro é oferecido. As mesmas depositam aproximadamente 50% de seus ovos em apenas um dos criadouros disponíveis tornando assim esses, criadouros prediletos (ABREU, 2010).

2.4 Dengue

A dengue é uma doença infecciosa febril aguda, causada por um arbovírus que é uma abreviatura do inglês *arthropod-borne virus* que significa vírus transmitido por artrópodes, pertence a família Flaviviridae do gênero *Flavivirus*. Esse vírus vem sendo um grande problema para saúde pública, assim podendo ser transmitido pela picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti* ou *Aedes albopictus* durante o processo de hematofagia (DANTAS, 2011). Valendo destacar que, se o sangue do hospedeiro estiver infectado, o inseto estará suscetível a transmitir o vírus após 8 a 12 dias, sendo esse período considerado como transmissão extrínseco que permanece até o final da vida do mosquito (ESMERALDO, 2016).

Atualmente conhece-se quatro sorotipos infectantes da dengue DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, dos quais dependendo do quadro clínico da pessoa infectada, a doença pode se apresentar de forma benigna denominada de “dengue clássica”. Entretanto, quando o paciente é reinfestado por um sorotipo diferente do que o infectou pela primeira vez, este pode levar o doente à forma mais grave da dengue, a “dengue hemorrágica”, tendo está maior potencial de óbito (MACHADO, 2012).

Para Jensen et al. (2011), com a falta da vacina contra a dengue, o melhor meio de prevenção é o combate contra os focos que podem propiciar a proliferação do *A. aegypti*. No entanto a ocorrência da dengue não está restrita somente ao descarte inadequado de recipientes ou no manuseio impróprio de reservatórios de água para o consumo mas, também está diretamente relacionada com a ecologia e distribuição do seu vetor, a variação do ambiente e a urbanização, são fatores que podem contribuir para a propagação da doença, favorecendo o aumento da circulação do vírus e do seu vetor (MACIEL, 2008).

2.5 Zika vírus

O vírus Zika (ZIKV) tem seu material genético em forma de ácido ribonucléico (RNA) e é também pertencente à família *Flaviridae* e ao gênero *Flavivirus* tendo assim, um parentesco com outros arbovírus transmitidos pelo mosquito *Aedes aegypti*, vetor do vírus da dengue, da chikungunya e febre amarela urbana (Figura 1), (PINTO JUNIOR et al., 2015).

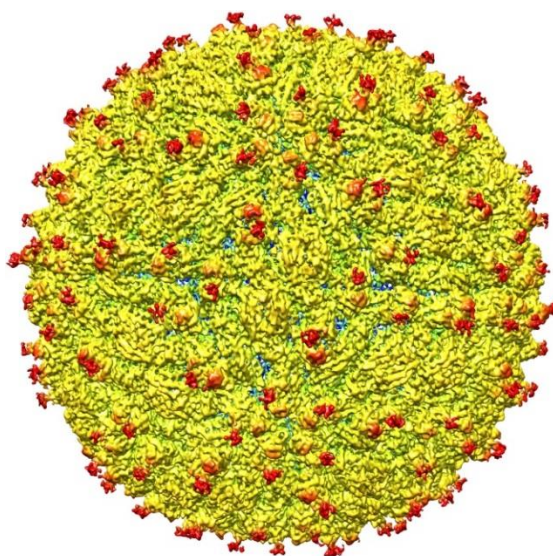


Figura 2: Representação gráfica do vírus da zika.

Fonte: Google imagens.

Para esses mesmos autores o vírus Zika teve os primeiros registros na floresta de Zika em Uganda em estudos com macacos *Rhesus*, daí o nome do vírus. A partir de então, ocorreu a migração desse vírus para o Oeste Africano que deu início a duas linhagens africanas. De Uganda, o vírus migrou também para a Ásia na década de 1940 e aí originou a linhagem asiática, depois da migração do vírus para a Ásia, o mesmo migrou para vários outros países, e conseqüentemente chegou ao Brasil onde desencadeou um surto da doença (PINTO JUNIOR, et al., 2015).

Já para Salge et al. (2016), o primeiro caso do vírus Zika em humanos ocorreu em 1952 que acabou desenvolvendo infecções esporádicas nos infectados pelo o vírus na África e na Ásia. Em 2007, foi relatado um surto de casos do vírus Zika em alguns estados da Micronésia. Desde então, a infecção pelo vírus se propagou para outras ilhas do Pacífico, alcançando assim, o Brasil e a Colômbia.

Nos últimos estudos sobre o vírus Zika observaram pela primeira vez casos da síndrome de Guillain-Barré associados ao vírus e casos de transmissão perinatal foram notificados. Além de causar complicação durante a gestação a infecção pelo arbovírus pode levar o feto a óbito causando deste modo um aborto. Porém, para os nascidos vivos foram identificados casos de malformações do sistema nervoso central, acarretando-se em microcefalia. Acredita-se então que o vírus Zika pode estar associado a anomalias congênitas (OLIVEIRA e VASCONCELHOS, 2016).

Segundo Zorzetto e Andrade (2016), o estudo conduzido por pesquisadores da Eslovênia foi um dos primeiros a modificar a visão dos cientistas sobre a causa da microcefalia. Nesse estudos o grupo de virologista, da Universidade de Liubliana, encontrou o vírus Zika ainda quando morava no Brasil na cidade de Natal, no Rio Grande do Norte, no ano de 2015. Os pesquisadores perceberam que além, da microcefalia existia também algumas lesões calcificadas no cérebro do bebê. Depois de publicado, o estudo foi considerado o primeiro a ter evidências concretas que o vírus Zika pode sim desencadear microcefalia em bebês, quando contraído por gestantes no segundo ou terceiro trimestres da gestação.

Devido a febre Zika ser transmitida pelo mesmo vetor da dengue e chikungunya a necessidade de combate ao *A. aegypti* é maior. Como a maioria dos criadores desse culicídeo são residenciais, são necessárias providências da população como: armazenar lixo em sacos plásticos fechados; não jogar lixo em terrenos baldios; fazer furos na parte inferior das lixeiras externas para evitar o acúmulo de água; manter a caixa d'água fechada, não deixar água acumulada em calhas e coletores de águas pluviais; encher com areia os pratinhos dos vasos de planta, entre outros (ARRUDA, 2015).

2.6 Febre Chikungunya

O vírus Chikungunya (CHIKV), da família *Togaviridae* e do gênero *Alphavirus*, (Figura 2), teve seu primeiro registro na Tanzânia em 1953, através do isolamento do mesmo em um soro humano durante um surto de doença febril. A palavra chikungunya é derivada da língua Makonde que significa “aquele contorcido”, caracterizado pela postura de seus pacientes causada pelas fortes dores nas articulações (AZEVEDO et al., 2015).

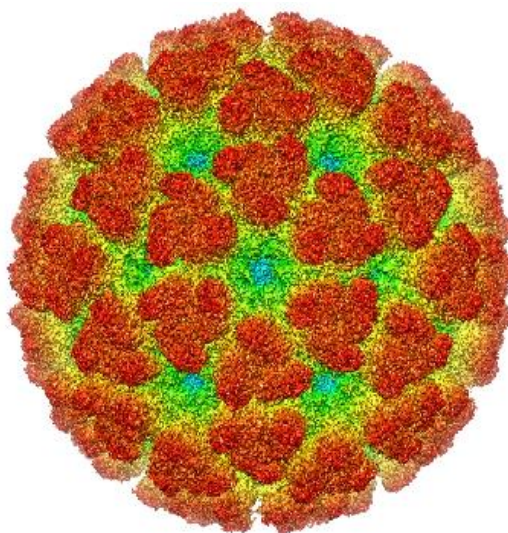


Figura 3: Representação gráfica do vírus Chikungunya.

Fonte: Google imagens.

O vírus CHIKV, é transmitido para o homem da mesma forma que o vírus da dengue e a Zika, através da picada da fêmea dos mosquitos *A. aegypti* ou *A. albopictus*, os principais vetores. Os sinais e sintomas da CHIKV são muito semelhante com os da dengue. O período de infecção varia de 1 a 12 dias, seguido por febre alta, dores agudas nas articulações, cefaleia, fotofobia e mialgia. A infecção pode ser assintomática em uma pequena porcentagem dos pacientes atingidos. Os sintomas e sinais agudos da infecção pelo vírus podem desaparecer em cerca de 7 a 15 dias, embora as dores, rigidez e edema nas articulações possam durar meses e até anos, em 10 a 12% dos casos (TAUIL, 2014).

Para Castro et al. (2016), a febre Chikungunya é uma doença que se distribui desde a África, Ásia até a América do Sul. Porém, a propagação da doença não está relacionada apenas a áreas endêmicas mas sim, também a fatores que em áreas tropicais favorecem o desenvolvimento dos seus vetores *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*.

No Brasil, os primeiros casos da febre Chikungunya ocorreram no ano de 2010 quando três viajantes chegaram infectados pela doença, porém, a situação foi controlada (BRASIL, 2010). No entanto em setembro de 2014, identificou-se a transmissão autóctone do vírus Chikungunya, logo depois em 2015 e 2016 adveio um surto da doença em vários estados brasileiro. A razão da disseminação dessa e de outras arboviroses nos países em desenvolvimento, está relacionada a urbanização acelerada sem planejamento, onde esta pode

favorecer a ampliação do habitat dos principais vetores, a circulação de vírus em áreas onde o mosquito transmissor é endêmico e o saneamento básico precário (NETO et al., 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área

O estudo foi conduzido durante o período de dezembro/2017 a fevereiro/2018 no Laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFTO), *Campus* de Araguatins, localizado à 7 km da cidade de Araguatins no extremo norte do Tocantins, nas coordenadas 05°39'04" de latitude e 48°07'28" de longitude, a 621 km de Palmas com área demográfica de 2.625,286 km (Figura 4). A temperatura anual média corresponde a 32°C no período de seca (de maio a setembro) e de 26°C no período de chuvas (de outubro a abril), caracterizada como uma região tropical (Aw), conforme a descrição de classificação climática de Köppen e Geiger, e precipitação pluviométrica anual média de 1.675 mm.



Figura 4. Laboratório de Entomologia. Local de desenvolvimento do estudo.

Fonte : Fabrício Saraiva

3.2 Criação dos mosquitos

As amostras das populações de *A. aegypti* foram através de coletas a partir de armadilhas de oviposição denominadas ovitrampas (palhetas de Duratex) (Figura 5),

instaladas nos bairros: Residencial Cristal, Nova Araguatins e Centro do município de Araguatins, os quais advieram maior incidência das viroses (*comunicação pessoal,2018).

Para iniciar o estudo, foram instaladas 30 armadilhas, intra e peridomicílio de residências escolhidas aleatoriamente nos bairros em estudo, sendo instaladas 10 armadilhas por bairro. Após uma semana da instalação das armadilhas, foi realizada a coleta e as palhetas de Duratex que continham ovos foram colocadas em caixa de isopor com papel filtro para que não ocorresse a perda dos ovos e, em seguida, encaminhado para o laboratório de Entomologia do IFTO – Campus de Araguatins.



Figura 5: Modelo de Armadilhas (ovitrampas) com palhetas de Duratex para coletas dos ovos.

Posteriormente, no laboratório os ovos foram acondicionados em copos de plástico transparente de 380 ml coberto por uma tela de malha fina (Filó), preenchido com 250 ml de água da torneira. Após a emergência do adulto, os espécimes foram identificados pelo Dr. Danilo Henrique da Matta com o auxílio de chaves dicotômicas. A criação e obtenção da população do mosquito seguiu a metodologia descrita por Castro Jr. et al. (2013).

3.3 Primeira geração de *Aedes aegypti*

Para as larvas recém-eclodidas, foi ofertado como alimento, ração triturada para gato filhote crescimento (Sabor Cat) na proporção 0,5 g/potes, a cada três dias. Em seguida, as pupas foram separadas, sexadas e transferidas para gaiolas de criação dos adultos. Essas gaiolas foram construídas de armação de madeira e tecido tipo filó medindo 40 cm x 40 cm x

20 cm de fundo (Figura 6), e receberam dez casais (10 machos e 10 fêmeas) por gaiola, com cinco repetições, totalizando 100 indivíduos.



Figura 6: Modelo de gaiola de criação de *A. aegypti*

Para alimentação dos adultos machos foi fornecido solução de água com açúcar (com auxílio de copos coletores) na porção de 0,5g/300ml de água da torneira, foi oferecido como repasto sanguíneo para as fêmeas em pintinhos (*Gallus gallus domesticus*), sangue de suíno obtido no matadouro do IFTO, no qual, foi disponibilizado em copo descartáveis com algodão umedecido com o sangue aquecido e fixados de maneira supensa na gaiola, e além disso, foi ofertado uma única vez sangue humano três dias por semana, durante 15 minutos cada. Após o repasto, foram colocados copos descartáveis de cor preta de 250 mL com água destilada, com funil plástico revestido com papel filtro para servir como substrato para oviposição.

3.4 Fontes de água no desenvolvimento do *A. aegypti*

As amostras de água que foram avaliadas são: (i) esgoto doméstico (retirado da Rua Bartolomeu Bueno do bairro Nova Araguatins), (ii) chuva (precipitação pluvial) (coletada no IFTO – Campus Araguatins), (iii) Rio Taquari, (iv) Rio Araguaia e (v) água destilada (Laboratório de Bromatologia, IFTO – Campus Araguatins).

Após a coleta em garrafas Pet (2 L), as amostras de água foram colocadas em caixas de isopor individualizadas para que não ocorresse a contaminação e ainda para a conservação. Essas fontes de água foram estocada no período máximo de uma semana.

3.4.1 Avaliação do desenvolvimento de *A. aegypti* nas cinco fontes de água

A avaliação do desenvolvimento de *A. aegypti* nas cinco condições de água, foi em duas condições: presença e ausência de alimento, ou seja, cada uma das fontes de água conteve duas variáveis: (i) presença e (ii) ausência de alimento.

3.4.2.1 Presença de alimento

Cada tratamento teve cinco repetições sendo cada uma delas constituída de 5 copos de plástico de 250 ml coberto por uma tela de malha fina (Filó), preenchido por completo com as respectivas fontes de água estudada, e 10 larvas neonatas de *A. aegypti*. Para esse bioensaio, foi oferecido 0,5 g/pote de ração triturada para gato filhote crescimento (marca SaborCat).

Para obtenção dos dados avaliou-se o período de desenvolvimento, duração das fases larvais (L1, L2, L3, L4), pupa e longevidade dos adultos.

3.4.2.2 Ausência de alimento

Cada tratamento teve cinco repetições sendo cada uma delas constituída de 5 copos de plástico de 250 ml coberto por uma tela de malha fina (Filó), preenchido por completo com as respectivas fontes de água estudada, e 10 larvas neonatas de *A. aegypti*. Para esse bioensaio, não se ofereceu nenhum tipo de alimento.

Para obtenção dos dados avaliou-se o período de desenvolvimento, duração das fases larvais (L1, L2, L3, L4), pupa e longevidade dos adultos.

3.5 Atração para oviposição das diferentes fontes de água

Para atratividade das diferentes amostras de água para oviposição do mosquito considerou-se duas situações: 1) múltipla escolha e 2) sem chance de escolha.

3.5.1 Teste de múltipla escolha

Neste teste foi avaliado a atração para oviposição, considerando-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições, adotando-se como o controle a água destilada. Cada repetição foi constituída por uma gaiola de (40 cm x 40 cm x 20 cm) para acasalamento contendo as cinco amostras de água e dez casais de *A. aegypti*. Aos casais foi ofertada uma solução de água com açúcar e para as fêmeas foi permitido o repasto sanguíneo em pintinhos (*Gallus gallus domesticus*), sangue de suíno obtido no matadouro do IFTO, no qual, foi disponibilizado em copo descartáveis com algodão umedecido com o sangue aquecido e fixados de maneira supensa na gaiola, e além disso, foi ofertado uma única vez sangue humano por um período de 15 min por três dias intercalados, devido a ausência de pintinhos e sangue suíno. Após o terceiro dia de repasto, foram distribuídos no interior das gaiolas as cinco diferentes amostras de água contidas em copos descartáveis de 250 ml de cor preto. Cada copo foi revestido por um papel filtro para servir como substrato de oviposição. Após o terceiro dia de repasto sanguíneo, avaliou-se no período de 24, 48, 72 e 96 horas, sendo em cada uma destas horas foram retirados os papéis filtros e contados o número de ovos com o auxílio de um microscópio estereoscópico.

3.5.2 Teste sem chance de escolha

Neste teste avaliou-se a atração para oviposição seguindo delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos e cinco repetições, constituídos de uma gaiola de madeira telada de (40 cm x 40 cm x 20 cm), contendo dez casais de *A. aegypti* e apenas um substrato para oviposição com uma condição de água. Utilizaram-se os mesmos procedimentos e avaliação do teste de múltipla escolha.

3.6 Análise estatística

Os dados biológicos referentes às fases de larva e pupa foi analisados em esquema fatorial 2 x 5, sendo dois regimes de alimentação e cinco condições de água. Para as fases de ovo e adulta, seguiu-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. Para avaliar a preferência para oviposição, o delineamento experimental em blocos ao acaso para o teste de múltipla escolha, enquanto inteiramente casualizado para o teste sem chance de escolha. Os

resultados experimentais foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Desenvolvimento do mosquito nas cinco diferentes fontes de água

Os dados evidenciam que a fonte de água que proporcionou o melhor desenvolvimento de *A. aegypti* de ovo-adulto na ausência de alimento foi o tratamento com água de esgoto (Tabela 1). No entanto, foi observado desenvolvimento larvais das fases L1 e L3 nas fontes de água destilada, Rio Taquari, Rio Araguaia e água da chuva. A larva L4 não diferiu entre as fontes de água destilada, Rio Araguaia, Esgoto e Rio Taquari quanto ao tempo de desenvolvimento da fase larval. Para a fase de pupa e adulto, os resultados foram idênticos, no qual, as fontes de água destilada, Rio Araguaia, Chuva e Rio Taquari, não pode ser avaliada devido a inexistência de formas imaturas (Tabela 1).

Para a Tabela 2, as fases de larva (L1, L3 e L4), pupa e adulto mostraram diferença significativa quanto as fontes de água na presença de alimento. Por outro lado, a única fase que não foi verificado diferença significativa foi à fase de larva L2. Entretanto, para as fases estudadas constata-se que larva L1 apresentou significância para as fontes de água destilada, Rio Araguaia, esgoto e Rio Taquari (Tabela 2).

As larvas L3 e L4 mostraram-se em comum a significância entre as fontes de água destilada e Rio Taquari. Por fim, evidência que as fases de pupa e adulto apresentaram significância associadas as mesmas fontes de água, ou seja, destilada, Rio Araguaia, esgoto e Rio Taquari (Tabela 2).

Na comparação do desenvolvimento larval entre as fontes de água (Tabela 1 e 2), verificou-se um aumento no tempo de desenvolvimento com relação ao grau de pureza da água, mesmo na presença ou ausência de alimento, notou-se que em água de chuva e água destilada as larvas levaram maior tempo para completar o seu ciclo biológico. No entanto, verificou-se que essas fontes de água, as formas imaturas não sobreviveram. Esse fato, deve estar relacionado à falta de turbidez das fontes de água, que segundo Beserra et al. (2010), a turbidez é um parâmetro que minimiza a penetração da luz no meio aquático. Como as larvas de *A. aegypti* são fotofóbicas, então elas se desenvolveram mais rapidamente nas fontes de água que apresentaram maior grau de turbidez, como observado visualmente na água de esgoto e Rio Araguaia.

No tratamento com esgoto verificou-se que a sobrevivência da larvas foi menor com e sem alimento, porém, o tempo de desenvolvimento das fases larvais foram mais rápidos e

com indivíduos visivelmente maiores figura 7, (Tabela 2). De acordo com Aldama et al. (2001), em condições ótimas de temperatura e na presença de alimento, o ciclo de ovo a pupa do *A. aegypti* pode ocorrer em torno de 5 a 14 dias.



Figura 7: larvas de *A. aegypti* visivelmente de tamanho maior

Beserra et al. (2010), na análise sobre o desenvolvimento de *A. aegypti* em fonte de água com diferentes graus de poluição confirmou que o vetor é capaz de se desenvolver em água com elevados graus de poluição, como em esgoto bruto, efluente de reator UASB, lagoa de polimento e filtro anaeróbico. Ainda para esses autores, outro fator que pode ter colaborado para a diminuição das fases de desenvolvimento larval para as larvas mantidas em água do esgoto, com ou sem alimento, foi a maior quantidade de nutrientes na água, principalmente matéria orgânica.

Na presença de alimento percebeu-se, que houve o desenvolvimento do inseto em todas as fontes de água, porém, com significância na água de esgoto, Rio Araguaia e água da Chuva (Tabela 2). Comprovando o que os autores Beserra et al. (2010), descrevem acima, enfatizando a capacidade dos insetos desenvolverem em águas poluídas.

A sobrevivência das larvas foi maior em água destilada e água da chuva quando sem oferta de alimento, mas, sem desenvolvimento completo, e menor em água de esgoto com oferta de alimento, porém com maior rapidez no desenvolvimento do inseto (Tabela 2). Para Beserra et al. (2009), esse caso pode ter ocorrido por causa da viscosidade da água, que é a capacidade de oferecer resistência ao movimento dos organismos aquáticos, e diminui com o

aumento da temperatura e do teor de sais dissolvidos. Com a viscosidade baixa os organismos tendem a afundar mais rapidamente. Nesse sentido percebe-se que pelo fato do experimento ser conduzido em oscilações de temperatura de 18°C a 27°C e na presença de alimentação pode ter contribuído para o gasto energético das larvas e consequentemente a morte.

Tabela 1. Número médio ($\pm$ erro padrão) da duração em dias das fases de desenvolvimento de *Aedes aegypti* na ausência de alimento em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018.

Fontes de Água	Larva				Pupa	Adulto
	L1	L2	L3	L4		
Destilada	¹ 0,80 $\pm$ 0,02ab	0,83 $\pm$ 0,03a	1,23 $\pm$ 0,05b	0,00 $\pm$ 0,00c	0,00 $\pm$ 0,00b	0,00 $\pm$ 0,00b
Araguaia	0,78 $\pm$ 2,2a	0,90 $\pm$ 0,02a	1,02 $\pm$ 0,03b	0,87 $\pm$ 0,08b	0,00 $\pm$ 0,00b	0,00 $\pm$ 0,00b
Chuva	0,83 $\pm$ 0,01ab	0,88 $\pm$ 0,03a	1,09 $\pm$ 0,04b	1,43 $\pm$ 0,01a	0,00 $\pm$ 0,00b	0,00 $\pm$ 0,00b
Esgoto	0,82 $\pm$ 0,02ab	0,79 $\pm$ 0,01a	0,78 $\pm$ 2,24a	0,98 $\pm$ 0,02b	0,92 $\pm$ 0,02a	1,36 $\pm$ 8,45a
Taquari	0,87 $\pm$ 0,02b	0,85 $\pm$ 0,02a	1,11 $\pm$ 0,10b	0,00 $\pm$ 0,00c	0,00 $\pm$ 0,00b	0,00 $\pm$ 0,00b
CV (%)	4,35	6,86	12,06	19,77	3,59	6,69

¹Médias $\pm$ erro padrão seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

ns = não significativo, **, * significativo a 1% e 5% pelo teste F.

Dados transformados em $\log(x+5)$

Tabela 2. Número médio ($\pm$ erro padrão) da duração em dias das fases de desenvolvimento de *Aedes aegypti* na presença de alimento em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018.

Fontes de Água	Larva				Pupa	Adulto
	L1	L2	L3	L4		
Destilada	¹ 0,79 $\pm$ 0,01a	0,78 $\pm$ 2,24a	0,71 $\pm$ 0,02a	0,73 $\pm$ 0,03a	0,74 $\pm$ 0,04a	0,81 $\pm$ 0,11a
Araguaia	0,79 $\pm$ 0,01a	0,80 $\pm$ 0,02a	0,82 $\pm$ 0,01b	0,87 $\pm$ 0,05ab	0,80 $\pm$ 0,04a	1,06 $\pm$ 0,15a
Chuva	0,85 $\pm$ 0,00b	0,83 $\pm$ 0,02a	0,79 $\pm$ 0,01b	0,87 $\pm$ 0,01ab	0,91 $\pm$ 0,02b	1,26 $\pm$ 0,00b
Esgoto	0,79 $\pm$ 0,03a	0,80 $\pm$ 0,02a	0,78 $\pm$ 2,24ab	0,88 $\pm$ 0,01b	0,83 $\pm$ 0,03ab	1,18 $\pm$ 0,12a
Taquari	0,79 $\pm$ 0,01a	0,79 $\pm$ 0,01a	0,74 $\pm$ 0,03ab	0,78 $\pm$ 0,05ab	0,74 $\pm$ 0,04a	0,81 $\pm$ 0,11a
F	4,00*	0,92ns	5,23**	3,81*	3,85*	3,50*
CV (%)	3,34	5,56	5,15	9,39	10,15	24,17

¹Médias $\pm$ erro padrão seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

ns = não significativo, **, * significativo a 1% e 5% pelo teste F.

Dados transformados em $\log(x+5)$

Atração para oviposição nas diferentes fontes de água.

No teste com chance de escolha, não foi verificada diferença significativa para oviposição nas diferentes horas em relação aos tratamentos. Por outro lado, quando comparado à fonte de água nas diferentes horas de avaliação, verificou-se diferença para os tratamentos com Rio Araguaia (48h), Chuva (48h) e Esgoto (96h) (Tabela 3), evidenciando essas fontes de água como mais atrativas devido a significância observada.

Observou-se então, diferenças significativas com relação ao número de ovos postos nos diferentes meios quando às fêmeas foi dada a chance de escolha (Tabela 3).

Nesse tratamento mostrou-se que com exceção de água destilada os outros meios são atrativos para fêmeas *A. aegypti*, com destaque para a água de esgoto (Tabela 3). Segundo Lopes et al. (1993), as fêmeas do mosquito de *A. aegypti* são atraídas para criadouros onde contém água limpa e sem altos graus de poluição. Porém, os resultados apontam que quanto maior o grau de poluição da água, maior a atratividade para as fêmeas.

Nesse contexto percebe-se que para as fêmeas do *A. aegypti*, a qualidade da água não está associada ao grau de poluição da água, mas sim às condições que o meio apresenta para o desenvolvimento e sobrevivência dos imaturos.

Tabela 3. Número médio ($\pm$ erro padrão) do teste com chance de escolha para oviposição de *Aedes aegypti* em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018.

Fontes de Água	Oviposição (Horas)				F	CV (%)
	24	48	72	96		
Destilada	¹ 0,69 $\pm$ 3,38aA	0,69 $\pm$ 3,38aA	0,69 $\pm$ 3,38aA	0,70 $\pm$ 3,38aA	1,00ns	5,98
Araguaia	0,69 $\pm$ 3,38aB	0,97 $\pm$ 0,27aA	0,69 $\pm$ 3,38aB	0,70 $\pm$ 3,38aB	5,09**	11,23
Chuva	0,73 $\pm$ 0,03aB	1,17 $\pm$ 0,17aA	0,73 $\pm$ 0,03aB	0,75 $\pm$ 0,05aB	7,54**	9,76
Esgoto	0,69 $\pm$ 3,38aB	0,69 $\pm$ 3,38aB	0,69 $\pm$ 3,38aB	0,74 $\pm$ 0,04aA	3,07**	7,64
Taquari	0,69 $\pm$ 3,38aA	0,69 $\pm$ 3,38aA	0,69 $\pm$ 3,38aA	0,70 $\pm$ 3,38aA	1,00ns	4,21
F	1,00ns	2,31ns	1,00ns	0,76ns		
CV (%)	4,14	7,25	4,15	9,11		

¹Médias $\pm$ erro padrão seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.
ns = não significativo, **, * significativo a 1% e 5% pelo teste F.

Para o teste sem chance de escolha, não observou diferença significativa na oviposição para as fontes de água nas horas avaliadas (Tabela 4). Contudo, foi verificado que os tratamentos com as fontes de água apresentaram diferença quando comparadas as horas, no

qual, foi verificado que a água destilada, Rio Araguaia, Esgoto e Rio Taquari, tiveram elevada oviposição nas horas, 24h, 72h, 48h e 24h, respectivamente (Tabela 4).

Por outro lado, a fonte de água da chuva, não apresentou significância (Tabela 4), mostrando-se ser menos atrativa para essa espécie de mosquito.

Quando as fêmeas foram mantidas em gaiolas com apenas uma das amostras de água, detectou-se que as fonte de água de esgoto, destilada, Taquari e Araguaia foram atrativas para oviposição, somente a água da chuva apresentou menos atratividade (Tabela 4). Para Gomes et al. (2006), fêmeas de *A. aegypti* apresentam preferência por depositarem seus ovos nas bordas de recipientes que tendem a armazenar água de chuva ou torneira. No entanto os resultados obtidos no estudo, não corrobora com os resultados dos autores acima.

Tabela 4. Número médio ($\pm$ erro padrão) do teste sem chance de escolha para oviposição de *Aedes aegypti* em cinco fontes de água. Araguatins, TO. 2017/2018.

Fontes de Água	Oviposição (Horas)				F	CV (%)
	24	48	72	96		
Destilada	¹ 1,35 $\pm$ 0,18aA	1,03 $\pm$ 0,20aB	0,73 $\pm$ 0,08bC	0,78 $\pm$ 0,01Ac	6,83**	28,89
Araguaia	0,99 $\pm$ 0,18aB	0,70 $\pm$ 0,11aC	1,82 $\pm$ 0,22aA	0,91 $\pm$ 0,08aB	8,57**	19,08
Chuva	0,82 $\pm$ 0,11aA	0,70 $\pm$ 0,11aA	0,80 $\pm$ 0,08bA	0,84 $\pm$ 0,07aA	3,21ns	36,41
Esgoto	0,70 $\pm$ 0,12aB	1,21 $\pm$ 0,22aA	0,91 $\pm$ 0,19bB	0,70 $\pm$ 0,07aB	9,08**	21,30
Taquari	1,30 $\pm$ 0,19aA	0,93 $\pm$ 0,14aB	0,70 $\pm$ 0,22bB	0,70 $\pm$ 0,07aB	7,97**	29,05
F	2,59ns	1,44ns	8,39**	1,55ns		
CV (%)	38,89	45,08	36,41	21,30		

¹Médias $\pm$ erro padrão seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

ns = não significativo, **, * significativo a 1% e 5% pelo teste F.

5. CONCLUSÃO

A água com esgoto favoreceu o desenvolvimento do ciclo biológico, mostrando-se ser mais atrativa para oviposição. Além disso, proporcionou um desenvolvimento mais rápido para as fases larvais na presença e ausência de alimento. Por outro lado, as fontes de água da chuva e água destilada as larvas levaram maior tempo para completar o seu ciclo biológico. No entanto, verificou-se que nessas fontes de água, as formas imaturas não sobreviveram, para o teste na ausência de alimento. Entretanto no teste com presença de alimento percebeu-se, que houve o desenvolvimento do inseto em todas as fontes de água, porém, com significância na água de esgoto, Rio Araguaia e água da Chuva.

Percebeu-se que no decorrer do experimento a fonte de água mais atrativa e melhor para o desenvolvimento do mosquito *A. aegypti* foi a água de esgoto.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer do estudo verificou-se grande dificuldade para a alimentação das fêmeas do mosquito *Aedes aegypti*, onde necessitou-se oferecer três tipos de fonte de sangue para a alimentação. Nesse sentido em possíveis estudos, sugere-se o desenvolvimento de outro método para essa situação.

A oscilação da temperatura também, pode ter contribuído na obtenção dos resultados mais precisos. Diante disso, sente-se a necessidade de realizar o estudo em B.O.D (Biochemical Oxygen Demand) ou em sala climatizada.

O *A. aegypti* é um vetor com grande importância etiológica, que no decorrer do seu processo evolutivo se adaptou a diferentes fontes de água. Enfatizando, uma característica divergente da maioria dos relatos científicos, que o mesmo se desenvolve somente em água limpa.

Conhecer a importância do vetor *Aedes aegypti* sua distribuição, o ciclo biológico e facilidade de adaptação nos diferenciados tipos de criadouros, pode ser um recurso interessante para as autoridades da saúde, o qual pode, permitir o desenvolvimento de possíveis estratégias para o controle desse mosquito.

Sugere-se ainda, a realização de análise físico-química das fontes de água estudadas em possíveis trabalhos posteriores.

7. REFERÊNCIAS

- ABREU, F. V. S. **Estudo do comportamento de “oviposição em saltos” por fêmeas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) em diferentes densidades de criadouros e a influência da armadilha MosquiTRAP na redução de ovos e criadouros positivos.** 2010. 104 f. Dissertação (Pós-Graduação em Parasitologia do Instituto de Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Ciências Biológicas Belo Horizonte, MG, 2010.
- ALDAMA, P.C; F, J. H. Garcia.Ciclo de vida del *Aedes aegypti* y manifestaciones clinicas del dengue. **Acta Pediátr.** México, 22: 144 117, 2001.
- ALMEIDA, E. A. P. **Fecundidade, fertilidade e quiescência dos ovos de *Aedes aegypti* Lineus, 1762 (Diptera: Culeicidae) em resposta a variações de temperatura e umidade.** 2005. 50 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em biologia animal). Universidade Federal de Pernambuco – Recife, 2005.
- ARRUDA, E.SBI 2015. Microcefalia e Zika vírus: tudo sobre o caso que colocou o Brasil em alerta. **Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI**, 2015
- AZEVEDO, R. S. S; OLIVEIRA, C.S; VASCONCELOS, P. F.C. Risco do chikungunya para o Brasil. **Rev. Saúde Pública**, 2015.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Nota Técnica nº 162/2010.** CGPNCD/DEVEP/SVS/MS. 2010.
- BARATA, E. A. M. de F; COSTA, A. I. P; NETO, F. C; GLASSER, C. M; BARATA, J. M. S; NATAL, D. População de *Aedes aegypti* (L.) em áreas endêmica de dengue, Sudeste do Brasil. **Rev. saúde publica**, v. 35, v. 3, p. 237-42, 2001.
- BESERRA, E. B; CARLOS, R. M.F; JOSÉ, T. S; ERALDO, M. F. KELIANA D. S. Efeito da qualidade da água no ciclo de vida e na atração para oviposição de *Aedes aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae). **Neotropical Entomology**. v. 39, n.6, p. 1016-1023, 2010.
- BESERRA, E. B; FEITAS, E. M; SOUZA, J. T; FERNANDES, C. R. M; SANTOS, K. D. Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v.99, n. 3, p.281-285, 2009a.
- BESERRA, E. B; FERNANDES, C. R M; SILVA, S. A. O; SILVA, L. A; SANTOS, J. W. Efeitos da temperatura no ciclo de vida, exigências térmicas e estimativas do número de gerações anuais de *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v. 99, n.2, p.142-148, 2009b.

BERGO, E. S; BURALLI, G. M; SANTOS, J.L. F; GURGEL, S. M. Avaliação do desenvolvimento larval de *Anopheles darlingi* criado em laboratório sob diferentes dietas. **Rev. Saúde Pública**, 24: 95-100, 1990.

CASTRO, A. P.C.R; LIMA, R. A; NASCIMENTO, J. S. Chikungunya: a visão do clínico de dor. **Rev. Dor**, São Paulo, v. 17 n. 4, p. 299-302 2016.

CASTRO-JR, F. P; MARTINS, W. F. S; FILHO, M. L. L; ALMEIDA, R. P; BESRRA, E. B. Ciclo de vida comparados de *Aedes aegypti* (Díptera: Culicidae) do semário da Paraíba. **Iheringia, Sér. Zool.**, Porto Alegre, v.103, n. 2 p.118-123, 2013.

COSTA, M. A. R. A **Ocorrência do *Aedes aegypti* na Região Noroeste do Paraná: um estudo sobre a epidemia da dengue em Paranavaí – 1999, na perspectiva da Geografia Médica**. 2001. 214 f. Dissertação (Mestrado em Institucional em Geografia). Universidade Estadual Paulista - Faculdade Estadual de Educação Ciências e Letras de Paranavaí, Presidente Prudente, 2001.

CONSOLI, A. G. B; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994.

DANTAS, E. S. **Avaliação da influência de algumas características do criadouro e da água na frequência de formas imaturas e no tamanho e peso de adultos do mosquito *Aedes aegypti* (Diptera: culicidae)** 2011. 103 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado Medicina Tropical) Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2011.

ESMERALDO, M. A. **Bioprodutos derivados de biomassa vegetal no combate ao mosquito transmissor da dengue - *Aedes aegypti***. 2016. 118f. Tese de doutorado (Pós-Graduação em Biotecnologia)- Universidade Federal do Ceará. 2016

GAMA, R. A.; EIRAS. A. E.; RESENDE. M. C. Efeito da ovitrampa letal na longevidade de fêmeas de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 40, n. 6, p. 640-642, 2007.

GIANETTI, M. G; ALVES, L. M; DUARTE, E. A; ALVES, M. S. S. **Uso de infusão de capim colônia (*Pinicum maximum*) como atrativo de fêmea grávida (*Aedes aegypti*) em armadilha de oviposição**. 7º congresso de Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP. Matão-São Paulo, 2016.

GOMES, A.S; SCIAVICO, C. J.S ÁLVARO EDUARDO EIRAS, A. E. Periodicidade de oviposição de fêmeas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae) em laboratório e campo. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.39, n.4, p. 327-332, 2006.

GUIMARÃES, M.G.A; SERDEIRO, M. T; OLIVEIRA, A. A; MALECK, M. Desenvolvimento, Viabilidade e Mortalidade de Imaturos de *Aedes (Stegomyia) aegypti* Linnaeus, em Água de Duas Espécies de Bromélias: Estudo Bibliográfico e Experimental. **EntomosBrasilis**. 2015.

IBGE BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun>>. Acesso em: ago. 2017.

JENSEN, A. S. C; NASCIMENTO, 2011, F. C; JENSEN, R. C; ROTONDARO, E. E; SAITO, R.T. Bromélia: promoção da biodiversidade x riscos à saúde ambiental. **Rev. Brasileira de Ciências Ambientais**, 2011.

LOPES, J; SILVA, M. A. N; BORSATO, A. M; OLIVEIRA, V. D.R.B; OLIVEIRA, F. J.A *Aedes (Stegomyia) aegypti* L. e a culicidaeofauna associada em área urbana da região sul, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, v. 27. n,5, p. 326-33, 1993.

MACHADO, A. A. **Eficácia e período residual do diflubenzuron para o controle de larvas de *aedes aegypti* resistentes ao temefós**. 2012. 53 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Entomologia Agrícola). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp Campus de Jaboticabal. Jaboticabal, 2012.

MACIEL, I J. JÚNIOR. JBS, Martelli CM 2008. Epidemiologia e desafios no controle do dengue. **Rev. de Patologia Tropical**. 37: 111 -118.

MARCONDES. C.B. **Entomologia Médica e Veterinária**. 2 ed.- São Paulo. Editora Atheneu. 2011.

MARQUES, G. R. A. M; CHAVES, L. S. M; SERPA, L. L. N; ARDUÍNO, M. B; CHAVES, F. J, M. Água de abastecimento público de consumo humano e oviposição de *Aedes aegypti*. **Rev. Saúde Pública**, v.47, n.3, p.579-87, 2013.

NATAL, D. Biologia do *Aedes aegypti*. **Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, p.205-207, 2002.

NELSON, M.J. *Aedes aegypti*: **Biologia y ecologia**. Organizacion Panamericana de la salud Wahington, DC.1986.

NETO, A. S. L; NASCIMENTO, O. J; SOUSA, G. S; LIMA, J. W.O. Dengue, zika e chikungunya - desafios do controle vetorial frente à ocorrência das três arboviroses - Parte I. **Rev. Bras Promoç Saúde**. Fortaleza, v. 29, n.3, p. 305-308, 2016.

OLIVEIRA, E. S; BIAZOTO, C. D. S. Distribuição de criadouros de *Aedes aegypti* (Linna. US, 1762) e *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) (Díptera: Culicidae), no município de Assis Chateaubriand, PR, Brasil. **Rev. Biosci. J.**, Uberlândia, v.28, n. 6, p. 1051-1060, 2012.

PINTO JUNIOR, V. L; LUZ, K; FERRINHO, P. Virus Zika: Revisão para Clínicos **Acta Med Port**, 2015.

OLIVEIRA, C. S; VASCONCELHOS,P. F.C. Microcefalia e vírus zika. **J Pediatr**, v.92,n.2, p.103-105, 2016.

SANTOS, D. M; COSTA, J. C; MELO, C. M. Influência do pH da água no desenvolvimento das formas imaturas do *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). **Rev. de biologia e ciências da terra**. Volume 12 - Número 1 - 1º Semestre, 2012.

SAMPAIO, J. C. **A longevidade do *Aedes aegypti* durante a estação chuvosa no município de Fortaleza**. 2010. 115 f. Dissertação de mestrado (Programa de Mestrado Acadêmico em Saúde Pública) Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde. Área de Concentração: Políticas e Serviços de Saúde, 2010.

SILVA, V. C; SCHERER, P. O; FALCÃO, S. S; ALENCAR, J; CUNHA, S. P; REDRIGUES, I. M; PINHEIRO, N. L. Diversidade de criadouros e tipos de imóveis frequentados por *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti*. **Rev. Saúde Pública**, v.40 n.6, p.1106-11, 2006.

SALGE, A. K. M; CASTRAL, T. C; SOUSA, M. C. SOUZA, R. R. G; SOUZA, S. M.B. Infecção pelo vírus Zika na gestação e microcefalia em recém-nascidos: revisão integrativa de literatura. revisão integrativa de literatura. **Rev. Eletr. Enf. [Internet]**. 2016 <acesso em:12/02/2018;18:e1137. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.39888>>.

SILVA, K. B; BRAGA, R. S. **Influência da bactéria *Asaia sp.* Na seleção de sítio de oviposição por fêmeas do mosquito *Aedes aegypti***. Monografia (Ciências da Natureza- licenciatura em biologia) – Instituto federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Campos dos Goytacazes/ Rio de Janeiro, 2014.

SILVA, J. S; MARIANO, Z. F; SCOPEL, I. A dengue no Brasil e as políticas de combate ao *Aedes Aegypti*: da tentativa de erradicação às políticas de controle. **Rev. Brasileira de Geografia Médica e da Saúde** - ISSN: 1980-1726, 2008.

SOUZA, D. L. **Biologia comparada de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) e *Aedes (Stegomyia) albopictus* (Skuse, 1894) (Diptera: culicidae) em condições de laboratório**. 2012. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual de Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da saúde, 2012.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.3, p. 867-871, 2002.

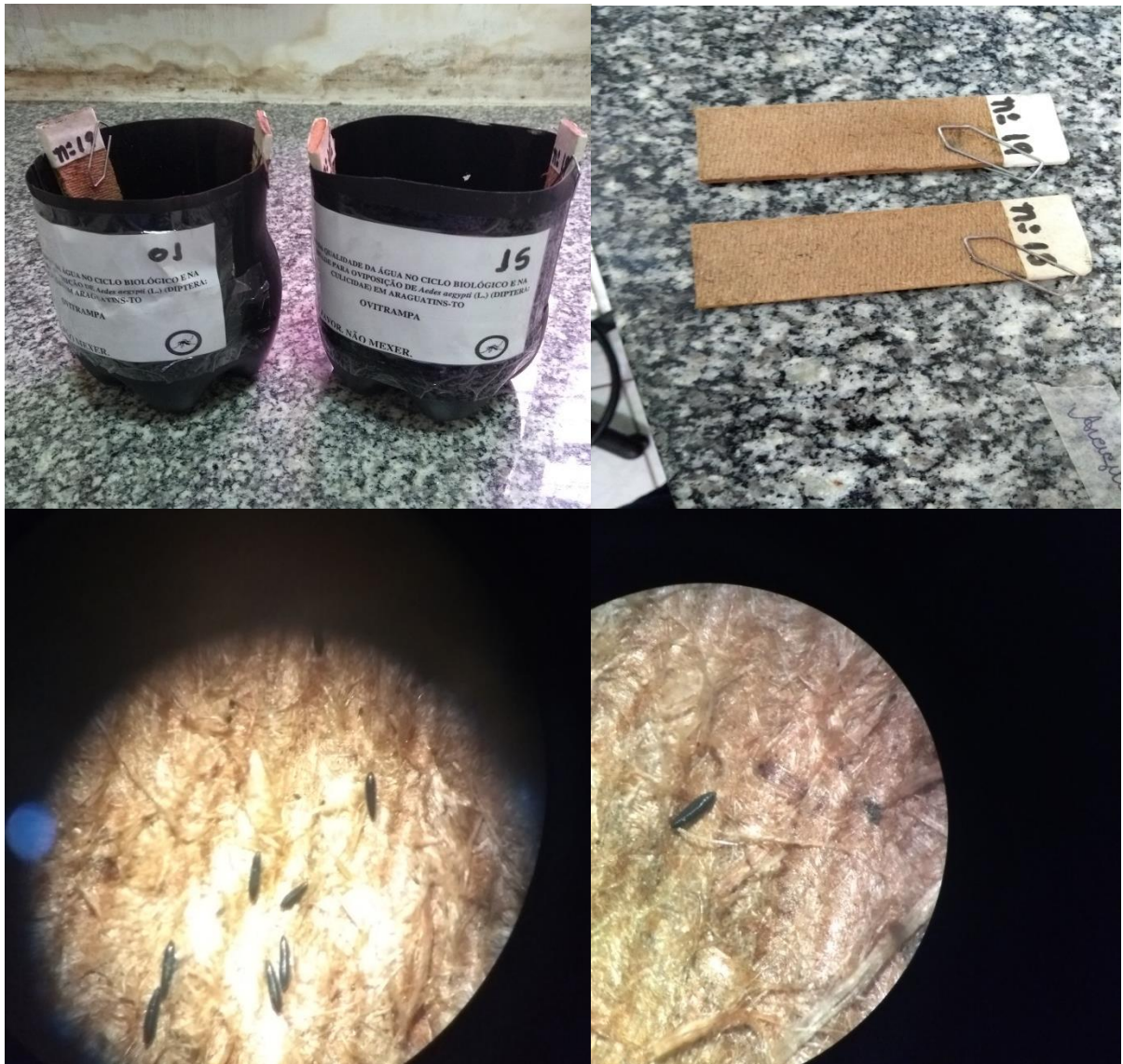
TAUIL, P. L. Condições para a transmissão da febre do vírus chikungunya. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n.4, p.773-774, 2014.

VAREJÃO, J. B. M; CLAUDINEY.B.S; HELDER, R. R; LUIZ, C.B; ALOÍSIO, F. Criadouros de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na Cidade de Vitória, ES. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v.38, n. 3, p. 238-240, 2005.

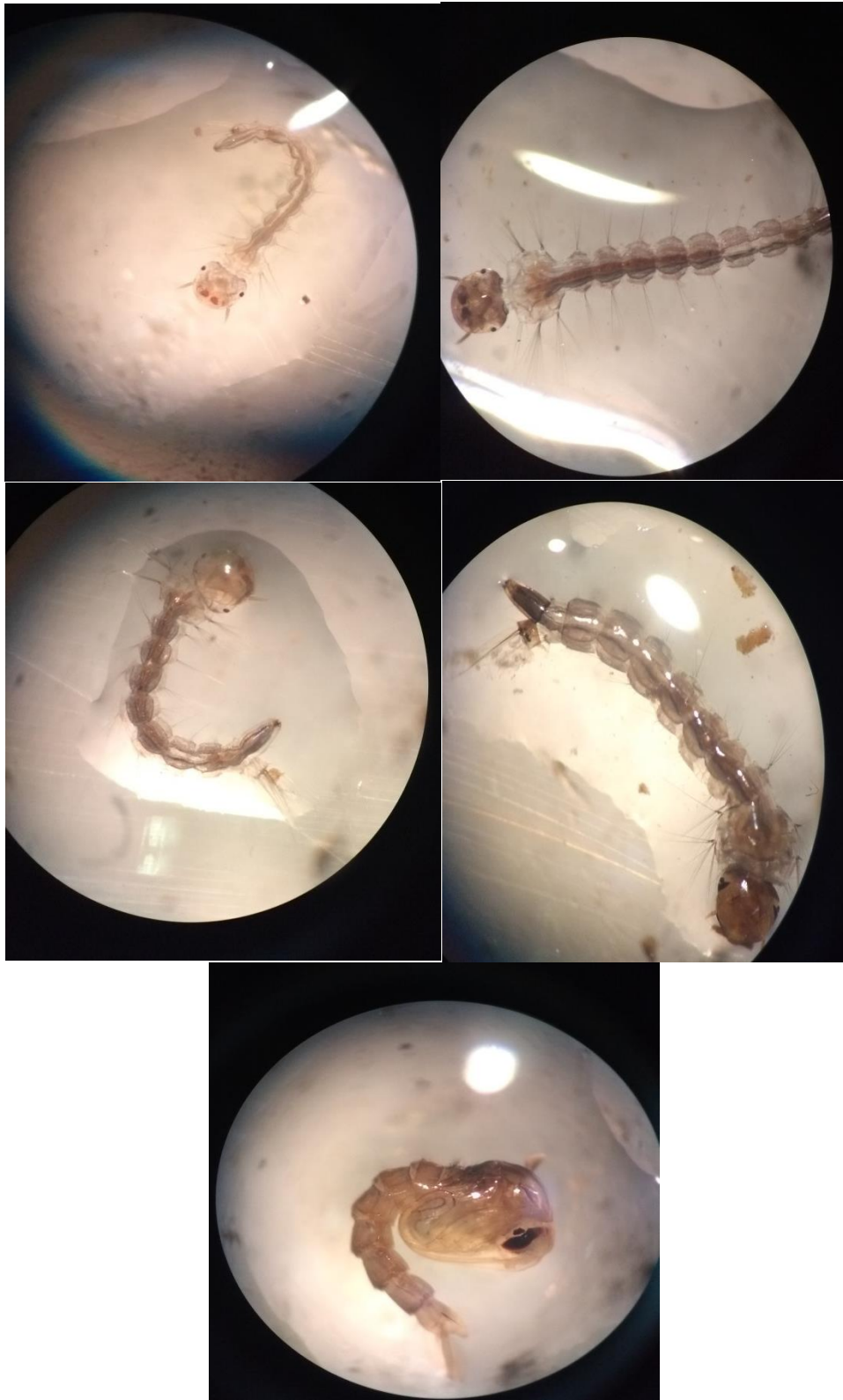
ESMERALDO, M. A. **Bioprodutos derivados de biomassa vegetal no combate ao mosquito transmissor da dengue - *Aedes aegypti***. 2016. 118f. Tese de doutorado (Pós-Graduação em Biotecnologia)- Universidade Federal do Ceará. 2016

ZORZETTO, R; ANDRADE, R.O. As conexões do Zika. **Rev. Saúde**, 2016.

APÊNDICE A: Armadinha ovitrampa e palhetas de Duratex com e sem ovos



APÊNDICE B: Fases larvais e pupa do *A. aegypti*



APÊNDICE C: Fêmea de *A. aegypti* na gaiola de criação



APÊNDICE D: Peso em gramas da ração de gato

APÊNDICE E: Tratamentos com e sem alimento

APÊNDICE F: Tratamento de oviposição

APÊNDICE G: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO(TCLE)



INSTITUTO FEDERAL
TOCANTINS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (Resolução 466/2012 CNS/CONEP)

O Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa intitulado “Efeito da qualidade da água no ciclo biológico e na atratividade para oviposição de *Aedes aegypti* (l.) (Diptera: Culicidae) em Araguatins- TO”. O objetivo deste trabalho é analisar a influência da qualidade da água no ciclo biológico e na atratividade para oviposição de *Aedes aegypti*. Para realizar o estudo será necessário que o (a) Sr.(a) se disponibilize a participar da coleta das formas imaturas de *Aedes aegypti*. Para a instituição e para sociedade, esta pesquisa servirá como parâmetro para avaliar a preferência na oviposição em diferentes fontes de água e quais dessas fontes proporciona um ciclo biológico favorável. A implantação das armadilhas será feita por meio do modelo ovitrampas, em que o morador não terá contato com a mesma. Sendo assim, para evitar esse tipo de exposição e/ou risco. As informações coletadas serão utilizadas unicamente com fins científicos, sendo garantidos o total sigilo e confidencialidade, através da assinatura deste termo, o qual o(a) Sr.(a) receberá uma cópia.

A coleta das armadilhas acontecerá uma semana após a instalação da mesma.

Seu nome, endereço e outras informações pessoais serão transformados em um código de identificação único, onde as informações coletadas serão identificadas apenas através deste código, sem nenhuma identificação pessoal.

O (a) Sr.(a) terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição, de acordo com a Resolução CNS nº466/12 e complementares.

Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estarei disponível através dos telefones: (63) 9 812583-50 (celular), 348812-28. O senhor (a) também poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal de Educação do Tocantins, endereço Q. 202 Sul Rua NS B, 167 - Plano Diretor Sul, telefone 3229 2237, Palmas – TO ou do Campus Araguatins do IFTO, no endereço Povoado Santa Tereza, s/n - Povoado Santa Tereza, Araguatins - TO, 77950-000, para obter informações sobre esta pesquisa e/ou sobre a sua participação. Desde já agradecemos!

Eu _____ (nome por extenso) declaro que após ter sido esclarecido (a) pela pesquisadora, lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da Pesquisa intitulada “Efeito da qualidade da água no ciclo biológico e na atratividade para oviposição de *Aedes aegypti* (l.) (Diptera: Culicidae) em Araguatins- TO”.

Araguatins, ____ de _____ de 2018.

Danilo Henrique da Matta
Coordenador da pesquisa
Instituto Federal de Educação do Tocantins - FTO
Cel: (16) 9 96005730
e-mail: danilodamatta@hotmail.com

Assinatura do morador