

# Ciclo de vida de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) em águas com diferentes características

Eduardo B. Beserra<sup>1</sup>, Eraldo M. de Freitas<sup>1</sup>, José T. de Souza<sup>2</sup>, Carlos R. M. Fernandes<sup>3</sup> & Keliana D. Santos<sup>3</sup>

1. Departamento de Biologia, Universidade Estadual da Paraíba, Rua Juvêncio Arruda s/n, Bodocongó, 58109-753 Campina Grande, PB, Brasil. (ebeserra@uol.com.br; ebarbosa@uepb.edu.br)
2. Departamento de Química, Universidade Estadual da Paraíba, Av. das Baraúnas, 351, 58109-753 Campina Grande, PB, Brasil. (mcta@uepb.edu.br)
3. Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente - UFPB/UEPB, Av. das Baraúnas, 351, 58109-753 Campina Grande, PB, Brasil. (carivebio@yahoo.com.br; kelianads@yahoo.com.br)

**ABSTRACT.** Life cycle of *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera, Culicidae) in water with different characteristics. The present work aimed to estimate the effect of water quality in the development of *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). The life cycle of this vector was studied in raw sewage water, effluent of UASB reactor, effluent of polishing lagoon, effluent of anaerobic filter, rainwater and de-chlorinated water. The development period, egg viability and larval and pupal survival were evaluated daily as well as the adult longevity and fecundity. The duration of larval period showed a variation of 5.6 to 9.1 days. Survival was considered low in raw sewage water, effluent of UASB reactor, effluent of polishing lagoon and effluent of anaerobic filter. No difference in terms of the duration and egg and pupal viability nor in the adult longevity and fecundity was detected. It was verified that despite a reduction in larval viability, *A. aegypti* could accomplish total development in waters with high pollution degree and that all the treatments were suitable to the development of this vector.

**KEYWORDS.** Insecta, vector, dengue, biological cycle, water quality.

**RESUMO.** O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da qualidade da água no desenvolvimento de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762). O ciclo de vida desse vetor foi estudado em águas de esgoto bruto, efluente de reator UASB, efluente de lagoa de polimento, efluente de filtro anaeróbio, água de chuva e água desclorada. Diariamente avaliaram-se o período de desenvolvimento e as viabilidades de ovo, larva, pupa, longevidade e a fecundidade dos adultos. A duração do período larval variou de 5,6 a 9,1 dias, sendo a sobrevivência baixa em águas de esgoto bruto, efluente de reator UASB, efluente de lagoa de polimento e efluente de filtro anaeróbio. Não foram observadas diferenças nas durações e viabilidades das fases de ovo e pupa, longevidade e fecundidade dos adultos. Constatou-se que, apesar da baixa viabilidade larval, é possível o desenvolvimento do *A. aegypti* em águas com elevados graus de poluição e que todos os tratamentos permitiram o desenvolvimento desse vetor.

**PALAVRAS-CHAVE.** Insecta, vetor, dengue, ciclo biológico, qualidade da água.

O *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) é hoje um dos principais problemas em saúde pública, devido ao seu papel como transmissor da dengue e febre amarela. Ao longo de sua evolução, esse culicídeo desenvolveu um comportamento estritamente sinantrópico e antropogênico, sendo considerado a espécie de mosquito mais dependente do ambiente urbano (NATAL, 2002). Seu habitat está intimamente ligado às condições domiciliares ou peridomiciliares ofertadas pelo modo de vida das populações humanas.

O processo de urbanização sem controle constitui um importante fator de permanência do *A. aegypti* nas cidades. Boa parte das populações dos países pobres vive em áreas onde o serviço de saneamento básico é deficitário, resultando em acúmulo de lixo no peridomicílio e o armazenamento de água em recipientes artificiais, que servem de criadouros preferenciais para esse vetor (TAUIL, 2002), fato constatado por SILVA *et al.* (2003) que registraram no Paraná, maior ocorrência do *A. aegypti* em bairros com grande quantidade de lixo jogado pela população. Segundo GÓMEZ *et al.* (2001) as residências que apresentam maiores probabilidade de abrigar larvas de mosquito são aquelas com menores condições de higiene.

A preferência do *A. aegypti* por depósitos artificiais faz com que a concentração populacional advinda com a urbanização, ao lado da larga utilização de recipientes artificiais, seja fator determinante na sua crescente proliferação nos centros urbanos das regiões tropicais e subtropicais do planeta. A escolha de um local para oviposição é um dos principais fatores responsáveis pela distribuição dos mosquitos nos criadouros e sua subsequente dispersão em diferentes áreas geográficas (TILAK *et al.*, 2004).

É sabido que o *A. aegypti* apresenta um ciclo aquático que é influenciado pelo tipo e qualidade dos reservatórios de água. Segundo VAREJÃO *et al.* (2005) este vetor prefere reproduzir em reservatórios de águas limpas, embora possa se adaptar às novas situações impostas pelo homem, adaptando-se a outros tipos de criadouros, como por exemplo, bromélias e esgotos a céu aberto encontrados em vários centros urbanos. Tal fato evidencia a necessidade de se desenvolverem estudos que levem à compreensão de como os fatores ambientais e humanos interferem no estabelecimento das populações do *A. aegypti*, principalmente aqueles que visam compreender os fatores relacionados às coleções de água apropriados para o desenvolvimento desse

culicídeo. O presente trabalho teve por objetivo comparar o ciclo de vida de *A. aegypti* em águas com diferentes graus de poluição, água de chuva e água desclorada.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados três bioensaios para avaliar o efeito da qualidade da água no desenvolvimento de *A. aegypti*. Os bioensaios de laboratório e as criações das populações de *A. aegypti* foram conduzidos no Núcleo de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Estadual da Paraíba, em sala de criação climatizada à temperatura de  $26 \pm 2^\circ\text{C}$  e fotofase de 12 horas, utilizando-se a geração ( $F_1$ ) recém-eclodida. As coletas de ovos de *A. aegypti* ocorreram no bairro de Nova Brasília em Campina Grande, PB, onde foram instaladas, a cada quinze dias, e até o estabelecimento das populações em laboratório, 50 armadilhas para coleta de ovos. Três dias após a sua instalação, as armadilhas eram recolhidas e o material coletado conduzido ao laboratório para identificação e o estabelecimento da criação.

Metodologia de criação de *Aedes aegypti*. A criação das larvas ocorreu em bandejas plásticas de cor branca, cobertas por uma tela de malha fina, onde era ofertada como alimento 100 mg de ração para peixe (Alcon/goldfish crescimento). As pupas foram sexadas e transferidas para as gaiolas de criação de adultos (30 x 30 x 30 cm) que receberam 200 indivíduos, na proporção de um macho para cada fêmea. Aos adultos foi ofertada uma solução de mel a 20 % e às fêmeas permitido o repasto sanguíneo em codornas, *Coturnix japonica* (Temminck & Schlegel, 1849), durante trinta minutos, três vezes por semana. Em cada gaiola acrescentou-se um copo descartável de 250 ml com água desclorada, contendo no seu interior um funil plástico revestido por papel filtro para servir como substrato para oviposição.

Ciclo de vida de *Aedes aegypti* em diferentes coleções de água. Os bioensaios foram repetidos três vezes com os tratamentos: T1= esgoto bruto doméstico; T2= efluentes de reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lodo (UASB), T3= efluente de lagoa de polimento; T4= efluente de filtro anaeróbio e T5= água desclorada. Para o terceiro bioensaio, acrescentou-se aos tratamentos anteriores um sexto tratamento (T6), constituído de água de chuva. Foram feitas quatro repetições, cada uma constituída de cinco copos de polietileno (250 ml) contendo dez larvas de primeiro estágio de *A. aegypti* e 200 ml de água, adicionando-se no início dos bioensaios 1,9 mg de ração/larva. Os adultos foram mantidos em gaiolas de acasalamento construídas de armação de madeira telada (20 x 20 cm) contendo, cada uma, dez casais e repetidas em cinco vezes. Foram avaliados, o período de desenvolvimento embrionário, a partir das primeiras 20 posturas, a viabilidade e duração da fase larval e pupal, a duração do ciclo de ovo à emergência do adulto e a fecundidade dos adultos.

Análise física e química das coleções de água. Foram analisados os seguintes parâmetros físicos e químicos conforme APHA (1998): Nitrogênio amoniacal ( $\text{N-NH}_4^+$ ), Nitrogênio total (NTK), Fosfato Total, Alcalinidade Total, Demanda Química de Oxigênio (D.Q.O), Sólidos Totais, Demanda Bioquímica de Oxigênio

(DBO<sub>5</sub>), Turbidez, Temperatura e pH. As características avaliadas em cada tipo de água foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de F e Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas médias das águas em que ocorreram os desenvolvimentos de ovo à emergência dos adultos oscilaram entre  $24^\circ\text{C}$  e  $25^\circ\text{C}$ . As coleções de água durante o desenvolvimento larval apresentaram um pH variando 6,91 a 8,15, 7,33 a 8,76 e 5,76 a 7,94 para os bioensaios I, II e III respectivamente, sendo consideradas como ligeiramente neutra à alcalina, com exceção da terceira análise do bioensaio III, no final do desenvolvimento larval onde, para água de esgoto bruto o pH foi 5,78 e para água do efluente de reator UASB o pH foi de 5,76, portanto ligeiramente ácido. Foram detectadas altas concentrações de substâncias dissolvidas como sólidos totais, nitrogênio total, nitrogênio amoniacal e fosfato total e baixas concentrações de oxigênio dissolvido quando comparado ao que foi observado em água desclorada e água de chuva (Tabs. I-III).

No primeiro bioensaio detectaram-se diferenças estatísticas entre os tipos de coleções de água, com relação à duração e à viabilidade da fase larval, porém não foram constatadas diferenças significativas quanto à duração e viabilidade da fase de pupa e a razão sexual (Tab. IV). No bioensaio II só houve desenvolvimento completo do inseto, de larva à emergência dos adultos, em água desclorada, água da lagoa de polimento e de filtro anaeróbio (Tab. V).

Para o terceiro bioensaio acrescentaram-se alguns parâmetros físico-químicos, como turbidez e condutividade não avaliados nos bioensaios anteriores. Verificaram-se diferenças significativas quanto à duração e viabilidade do período larval (Tab. VI). Quanto à longevidade dos adultos e número de ovos por fêmea, não houve diferença significativa (Tab. VII).

Independente do tipo de água e do bioensaio considerado, as médias relativas aos períodos de desenvolvimentos das fases de ovo, larva e pupa, encontram-se dentro do intervalo de tempo padrão observado para *A. aegypti* e estão de acordo com os resultados de BESERRA *et al.* (2006), que estudando a biologia de cinco populações de *A. aegypti*, coletadas nos municípios de Campina Grande, Boqueirão, Remígio, Brejo dos Santos e Itaporanga, na Paraíba, constataram a 26°C um tempo de desenvolvimento para as fases de ovo, larva e pupa que variaram respectivamente de 4,1 a 4,7 dias, 6,6 a 10,2 dias e de 2,1 a 2,7 dias. Valores próximos a esses também foram observados por CALADO & NAVARRO-SILVA (2002) que em condições semelhantes, em estudo de exigências térmicas com *Aedes albopictus* Skuse, 1894, observaram um período de duração para as fases de larva e pupa que variaram, respectivamente, entre 5 e 10 dias e 2 a 3 dias.

Os altos índices de viabilidade, acima de 60 %, para larvas mantidas em águas não poluídas, como água desclorada e água de chuva, são corroborados por BESERRA & CASTRO-JUNIOR (2008), que comparado o ciclo

de vida de quatro amostras de populações de *A. aegypti* coletadas nos municípios de Brejo dos Santos, Boqueirão, Itaporanga e Remígio na Paraíba, constataram valores acima de 92,0 % de sobrevivência, à temperatura de 26°C utilizando água desclorada. Os menores períodos de desenvolvimento constatados para larvas desenvolvidas em águas do esgoto bruto, efluente de reator UASB, filtro anaeróbio e lagoa de polimento (Tabs. III-V) podem ter ocorrido devido a maior concentração de nutrientes, principalmente matéria orgânica como proteínas,

carboidratos e lipídios, associada à ração fornecida como alimento. No entanto, não foi possível estabelecer as causas da baixa sobrevivência larval nesses tipos de coleções de água, embora se possa levantar a hipótese de que estaria associada a menor tensão superficial e à viscosidade da água. Segundo ESTEVES (1988), a tensão superficial da água decresce com o aumento da temperatura e quantidade de substâncias orgânicas dissolvidas e, quando reduzida a níveis muito baixos, pode prejudicar as comunidades que vivem na superfície.

Tabela I. Análise físico-química das coleções de águas utilizadas para o desenvolvimento larval de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) no bioensaio I (<sup>1</sup>, reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

Parâmetros	Coleções de água				
	Água desclorada	Esgoto bruto	UASB <sup>1</sup>	Lagoa de polimento	Filtro anaeróbio
O.D (mg/L)		0,12	0,46	4,5	5,9
D.Q.O (mg/L)		536	211	81	31
D.B.O <sub>5</sub> (mg/L)		300	171	55	14
Alcal. T. (mgCaCO <sub>3</sub> /L)		416	412	265	362
pH		6,91	7,13	8,15	7,92
Sólidos. T. (mg/L)		1104	734	607	699
N -NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0,55	41,18	45,57	5,49	35,14
NTK (mg/L)	1,10	52,16	47,22	10,98	37,33
Fosfato. T. (mg/L)	2,45	6,96	6,03	3,96	4,75

Tabela II. Análise físico-química das coleções de águas utilizadas para o desenvolvimento larval de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) no bioensaio II (<sup>1</sup>, reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

Parâmetros	Coleções de água				
	Água desclorada	Esgoto bruto	UASB <sup>1</sup>	Lagoa de polimento	Filtro anaeróbio
O.D (mg/L)	8,72	0,20	0,24	0,31	2,6
D.Q.O (mg/L)		733	331	118,00	49,0
D.B.O <sub>5</sub> (mg/L)		366	80	8,00	12,0
Alcal. T. (mgCaCO <sub>3</sub> /L)	65,0	376	410	293,00	391,0
pH	7,45	7,33	7,36	8,18	8,76
Sólidos. T. (mg/L)		1129	534	618,0	526,0
N -NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0,55	41,73	33,49	6,59	28,0
NTK (mg/L)	0,82	44,47	36,78	10,43	29,1
Fosfato. T. (mg/L)	2,44	7,69	7,19	4,88	6,43

Tabela III. Análise físico-química das coleções de águas utilizadas para o desenvolvimento larval de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) no bioensaio III (<sup>1</sup>, época da análise em relação ao período de desenvolvimento larval (1°, início; 2°, meio; 3°, final); <sup>2</sup>, reator anaeróbio de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

Parâmetros	Coleções de águas																	
	Água desclorada			Esgoto bruto			Filtro anaeróbio			UASB <sup>2</sup>			Lagoa de polimento			Água de chuva		
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>
OD (mg/L)	4,43	4,2	2,53	0,05	2,56	0,32	2,18	4,37	0,23	0,34	3,29	0,19	1,28	3,72	0,42	3,29	3,96	2,99
DQO (mg/L)	28	150	1067	726	148	1337	61	84	629	171	117	1337	150	156	697	121	104	1270
D.B.O <sub>5</sub> (mg/L)				300	73	768	13	44	144	65	79	523	55	68	323			
pH 7,24	7,38	7,81	7,16	7,6	5,78	7,64	7,85	6,9	6,97	7,82	5,76	7,55	7,94	7,0	7,81	6,39	6,84	
Alcal. T. (mg CaCO <sub>3</sub> /L)	90	125	133	262	232	224	357	269	344	314	256	228	269	260	271	58	88	366
Sólidos T. (mg/L)				808	626	1290	500	681	1548	646	1537	1408	776	762	1180			
Condutividade (dS/m)	0,45	7,38	1,96	1,044	1,019	1,391	1,245	1,144	1,506	1,189	1,098	1,542	1,138	1,157	1,672	0,16	0,219	0,6
Turbidez (uT)	0,04	5,2	52,4	113,8	12,6	197,3	8,1	8,3	65,3	94,8	20,6	55,8	10,7	17,2	46,1	0,07	14,9	173,4
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/L)	0,55	1,65	1,66	30,74	10,98	12,17	35,68	18,67	18,81	38,43	17,57	17,71	11,53	3,84	3,87	0,55	2,20	2,21
NTK (mg/L)	1,10	3,29	3,29	38,43	17,57	17,57	39,98	21,96	21,96	39,53	21,41	21,41	18,67	10,98	10,98	1,65	3,84	3,84
Fosfato T. (mg/L)	0,12	0,35	0,32	4,87	4,47	4,39	6,79	6,64	6,52	5,26	5,26	5,16	6,21	6,78	6,66	0,16	0,59	0,55

Por outro lado a viscosidade, que é a capacidade da água de oferecer resistência ao movimento dos organismos, diminui com o aumento da temperatura e do teor de sais dissolvidos e com a menor viscosidade, os organismos tendem a afundar mais rapidamente. Esta condição pode ter ocorrido nos bioensaios presentes, já que foram desenvolvidos em condições de temperatura elevada, aproximadamente 25°C na água e 26°C no ambiente, baixos

níveis de oxigênio dissolvido, elevados níveis de matéria orgânica dissolvida (DBO), sólidos totais, nitrogênio amoniacal e nitrogênio total (Tabs. I-III), dificultando, assim, as larvas em se manter na superfície da água para expor o sifão respiratório e aumentando o gasto energético que, associado a uma menor taxa de respiração, pode ter contribuído para uma maior mortalidade larval. Deve-se ressaltar que nas coleções de água citadas acima,

Tabela IV. Duração e viabilidade das fases de larva e pupa e razão sexual de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em diferentes tipos de água do criadouro no bioensaio I (<sup>1</sup>, médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05); <sup>n.s.</sup>, não significativo pelo teste F (P<0,05); <sup>2</sup>, médias originais. Para efeito da análise estatística os dados foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$ ; <sup>3</sup>, dados não incluídos na análise estatística (apenas um indivíduo sobreviveu até a pupa, fase em que foi realizada a sexagem); <sup>4</sup>, reator anaeróbico de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

	Fase de larva		Fase de pupa		Razão sexual <sup>2</sup>
	Duração <sup>1</sup> (dias)	Viabilidade <sup>1,2</sup> (%)	Duração (dias)	Viabilidade (%)	
Água desclorada	8,8 ± 0,34A	64,5 ± 5,74A	2,2 ± 0,06 <sup>n.s.</sup>	100	0,42 ± 0,03 <sup>n.s.</sup>
Esgoto bruto	6,6 ± 0,39B	17,2 ± 4,82B	2,4 ± 0,08 <sup>n.s.</sup>	100	0,41 ± 0,07 <sup>n.s.</sup>
UASB <sup>4</sup>	6,1 ± 0,05B	7,0 ± 1,99BC	2,4 ± 0,15 <sup>n.s.</sup>	100	0,35 ± 0,05 <sup>n.s.</sup>
Lagoa de polimento	9,0 ± 0,22A	1,2 ± 0,99C	2,0 <sup>n.s.</sup>	100	* <sup>3</sup>
Filtro anaeróbico	6,4 ± 0,21B	3,2 ± 1,55C	2,2 ± 0,12 <sup>n.s.</sup>	100	0,37 ± 0,09 <sup>n.s.</sup>
C.V. (%)	10,6	39,8	11,9		

Tabela V. Duração e viabilidade das fases de ovo, larva, pupa e razão sexual de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em diferentes tipos de água do criadouro no bioensaio II (<sup>1</sup>, médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05); <sup>n.s.</sup>, não significativo pelo teste F (P<0,05)).

	Ovo		Larva		Pupa		Razão sexual
	Duração (dias)	Viabilidade (%)	Duração <sup>1</sup> (dias)	Viabilidade <sup>1</sup> (%)	Duração (dias)	Viabilidade (%)	
Água desclorada	3,5 ± 0,14 <sup>n.s.</sup>	92,3 ± 2,76 <sup>n.s.</sup>	9,1 ± 0,32A	87,8 ± 3,28A	2,1 ± 0,89 <sup>n.s.</sup>	100	0,36 ± 0,03 <sup>n.s.</sup>
Lagoa de polimento	3,7 ± 0,28 <sup>n.s.</sup>	86,2 ± 4,68 <sup>n.s.</sup>	5,9 ± 0,06C	47,3 ± 0,07B	2,3 ± 0,07 <sup>n.s.</sup>	100	0,36 ± 0,06 <sup>n.s.</sup>
Filtro anaeróbico	3,6 ± 0,14 <sup>n.s.</sup>	87,0 ± 4,74 <sup>n.s.</sup>	8,0 ± 0,04B	14,7 ± 2,40C	2,0 ± 0,00 <sup>n.s.</sup>	100	0,25 ± 0,08 <sup>n.s.</sup>
C.V. (%)	12,3	10,5	6,8	19,8	11,9		7,3

Tabela VI. Duração e viabilidade das fases de ovo, larva, pupa e razão sexual de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em diferentes tipos de água do criadouro no bioensaio III (<sup>1</sup>, médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05); <sup>n.s.</sup>, não significativo pelo teste F (P<0,05); <sup>2</sup>, reator anaeróbico de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

	Ovo		Larva		Pupa		Razão sexual <sup>1</sup>
	Duração (dias)	Viabilidade (%)	Duração <sup>1</sup> (dias)	Viabilidade <sup>1</sup> (%)	Duração (dias)	Viabilidade (%)	
Água desclorada	7,2 ± 0,86 <sup>n.s.</sup>	76,5 ± 4,99 <sup>n.s.</sup>	9,4 ± 0,02B	83,0 ± 3,69A	2,0 ± 0,01 <sup>n.s.</sup>	99,4 ± 0,50 <sup>n.s.</sup>	0,35 ± 0,02B
Água chuva	7,6 ± 0,54 <sup>n.s.</sup>	77,9 ± 8,01 <sup>n.s.</sup>	11,7 ± 0,16A	65,5 ± 2,98B	1,9 ± 0,01 <sup>n.s.</sup>	99,3 ± 0,73 <sup>n.s.</sup>	0,42 ± 0,07B
Esgoto Bruto	6,1 ± 0,74 <sup>n.s.</sup>	83,9 ± 5,77 <sup>n.s.</sup>	6,5 ± 0,20C	10,0 ± 3,36C	2,0 ± 0,00 <sup>n.s.</sup>	100,00 <sup>n.s.</sup>	0,38 ± 0,15B
Filtro anaeróbico	5,6 ± 0,4 <sup>n.s.</sup>	86,9 ± 3,16 <sup>n.s.</sup>	6,9 ± 0,11BC	3,3 ± 1,25C	2,2 ± 0,22 <sup>n.s.</sup>	100,00 <sup>n.s.</sup>	0,67A
Lagoa de polimento	6,6 ± 0,33 <sup>n.s.</sup>	65,2 ± 10,53 <sup>n.s.</sup>					
UASB <sup>2</sup>	6,1 ± 1,05 <sup>n.s.</sup>	72,4 ± 11,17 <sup>n.s.</sup>					
C.V. (%)	23,8	22,7	12,3	14,6	7,7	0,9	13,0

Tabela VII. Longevidade dos adultos e número de ovos por fêmea de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) em diferentes tipos de água do criadouro no bioensaio III (<sup>n.s.</sup>, não Significativo pelo teste F (P< 0,05); <sup>1</sup>, reator anaeróbico de fluxo ascendente com manta de lodo (upflow anaerobic sludge blauket)).

Tratamentos	Longevidade (dias)		Número de ovos/fêmea <sup>2</sup>
	Macho	Fêmea	
Água desclorada	34,2 ± 5,15 <sup>n.s.</sup>	49,8 ± 3,85 <sup>n.s.</sup>	348,1 ± 33,66 <sup>n.s.</sup>
Água de chuva	29,9 ± 2,96 <sup>n.s.</sup>	46,9 ± 2,41 <sup>n.s.</sup>	239,5 ± 51,66 <sup>n.s.</sup>
Lagoa de polimento	29,5 ± 2,56 <sup>n.s.</sup>	49,3 ± 5,21 <sup>n.s.</sup>	370,8 ± 57,76 <sup>n.s.</sup>
Filtro anaeróbico	24,2 ± 3,48 <sup>n.s.</sup>	50,6 ± 8,08 <sup>n.s.</sup>	372,0 ± 75,58 <sup>n.s.</sup>
UASB <sup>1</sup>	24,8 ± 3,71 <sup>n.s.</sup>	34,2 ± 4,34 <sup>n.s.</sup>	351,8 ± 44,86 <sup>n.s.</sup>
Esgoto bruto	26,8 ± 3,47 <sup>n.s.</sup>	46,4 ± 5,22 <sup>n.s.</sup>	295,3 ± 49,53 <sup>n.s.</sup>
C. V. (%)	14,0	12,3	6,4

havia a formação de um material flotado na superfície, provavelmente como consequência dessas condições físico-químicas que, possivelmente, serviu como uma barreira à exposição do sifão respiratório, impedido a obtenção do oxigênio atmosférico pela larva. Porém, apesar dessa baixa viabilidade, foi possível o desenvolvimento larval nas diferentes amostras de água, inclusive naquelas com grau de poluição mais elevado.

Percebe-se que *A. aegypti* tem capacidade de se desenvolver tanto em ambientes com elevados graus de poluição como em esgoto doméstico bruto, onde há alta concentração de material orgânico com  $\text{DBO}_5$  de 300 mg  $\text{O}_2/\text{L}$ , Nitrogênio amoniacal de 52 mg  $\text{N-NH}_4^+/\text{L}$  e praticamente zero de oxigênio dissolvido (0,12 mg  $\text{O}_2/\text{L}$ ), como em efluentes tratados nível terciário, com remoção de material carbonáceo, a exemplo do efluente pós-tratado em filtro anaeróbico com  $\text{DBO}_5$  de 14 mg  $\text{O}_2/\text{L}$ , 5,9 mg  $\text{O}_2/\text{L}$  de oxigênio dissolvido e 33,14 mg  $\text{N-NH}_4^+/\text{L}$  e em lagoa de polimento com  $\text{DBO}_5$  de 55 mg, 4,5 mg  $\text{O}_2/\text{L}$  de oxigênio dissolvido e 5,49 mg  $\text{N-NH}_4^+/\text{L}$  (Tab. I).

**Agradecimentos.** Ao Programa de Pesquisa em Saneamento Básico (PROSAB)/Estação Experimental de Tratamento Biológico de Esgotos (EXTRABES) pela colaboração na análise das águas. À Organização Pan-Americana de Saúde/OPAS e Secretaria de Vigilância em Saúde/SUS/MS pelo financiamento da pesquisa através de carta acordo BR/LOA/0500008.002. À Secretaria de Saúde do município de Campina Grande, PB, ao 3º Núcleo Regional de Saúde e à Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) pelo apoio oferecido durante as instalações das armadilhas para coleta. Ao CNPq pela concessão de bolsa de iniciação científica (PIBIC) ao graduando Erlando M. de Freitas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA. 1998. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 20ed. Washington, DC, American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 1155p.
- BESERRA, E. B. & CASTRO-JUNIOR, F. P. 2008. Biologia comparada de populações de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) (Diptera: Culicidae) da Paraíba. **Neotropical Entomology** 37(1):81-85.
- BESERRA, E. B.; CASTRO-JUNIOR, F. P.; SANTOS, J. W.; SANTOS, T. S. & FERNANDES, C. R. M. 2006. Biologia e exigências térmicas de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Diptera: Culicidae) provenientes de quatro regiões bioclimáticas da Paraíba. **Neotropical Entomology** 35(6):853-860.
- CALADO, D. C. & NAVARRO-SILVA, M. A. 2002. Exigências térmicas de *Aedes (stegomyia) albopictus* Skuse, 1894 (Diptera, Culicidae) em condições de laboratório. **Revista Brasileira de Entomologia** 46:547-551.
- ESTEVES, F. A. 1988. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro, Interciência. cap 8. p.103-111.
- GÓMEZ, F. E.; SUÁREZ, C. M. H. & CÁRDENAS, R. C. 2001. Factores que modificam los índices larvários de *Aedes aegypti* em Colima, México. **Revista Panamericana de Salud Publica** 10(1):6-12.
- NATAL, D. 2002. Bioecologia do *Aedes aegypti*. **Biológico** 64:205-207.
- SILVA, A. A.; MIRANDA, C. F.; FERREIRA, J. R. & ARAÚJO, E. J. DE A. 2003. Fatores sociais e ambientais que podem ter contribuído para a proliferação de dengue em Umuarama, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum, Health Sciences** 25(1):81-83.
- TAUIL, P. L. 2002. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Caderno de Saúde Pública** 18:867-871.
- TILAK, R.; GUPTA, M. V.; SURYAM, M. V.; YADAV, J. D. & GUPTA, B. K. 2004. A laboratory investigation into oviposition responses of *Aedes aegypti* to some common household substances and water from conspecific larvae. **Medical Journal Armed Forces India** 61:227-229.
- VAREJÃO, J. B. M.; SANTOS, C. B. DOS; REZENDE, H. R.; BEVILACQUA, L. C. & FALQUETO, A. 2005. Criadouros de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) em bromélias nativas na cidade de Vitória, ES. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** 38:238-240.