

**CICLO EVOLUTIVO DE AEADES (STEGOMYIA) AEGYPTI
(LINNAEUS, 1762) (DIPTERA, CULICIDAE).**

*Ionizete Garcia da Silva**, *Marlene de Fátima Camargo***, *Miguel Elias***,
*Carmeci Natalina Elias***.

RESUMO

A partir de adultos de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae), capturados nas cidades de Itumbiara e Goiânia, coletaram-se ovos e estudou-se o seu desenvolvimento em laboratório, tendo em vista a sua criação em grande escala, para testes biológicos com inseticidas, e obter informações para implementar as ações de controle.

O período médio de incubação de *A. aegypti* foi de $5,8 \pm 0,4$ dias. As durações médias dos estádios de larva foram de 5,5; 4,5; 3,9 e 10,2 dias, respectivamente aos 1.º, 2.º, 3.º e 4.º estádios. O estágio de pupa teve duração média de 3,1 dias.

As fêmeas foram alimentadas em camundongos albinos "empastelados", e, os machos, em algodão embebido em mel diluído em água (uma gota de mel por ml de água).

Os experimentos foram realizados à temperatura de $25,3 \pm 0,1$ °C, umidade relativa de $65 \pm 0,6\%$ e fotoperíodo de 12 horas.

UNITERMOS: *Aedes aegypti* - Ciclo evolutivo, vetor, dengue, febre amarela.

INTRODUÇÃO

O *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) é um mosquito predominantemente domiciliado, com capacidade de reprodução em criadouros naturais e artificiais nas áreas urbanizadas. Distribui-se na região tropical e subtropical (3), e, há evidências naturais de que se originou na África e foi

* Prof. do Dept.º de Parasitologia - IPTSP/UFG - C.P. 131 - Goiânia-Go.

** Técns. da Fund. Nac. de Saúde - Goiânia-Go.

introduzido no Novo Mundo, através de barris com água, nos barcos usados pelos primeiros exploradores e colonizadores europeus das Américas.

Repetidamente erradicado do Brasil(4), o *A. aegypti* tem sido reintroduzido(1), possibilitando a reurbanização da febre amarela e o aparecimento da dengue.

Desde 1987, em várias cidades do estado de Goiás, vêm sendo registradas infestações e permanência do *A. aegypti*. Em Goiânia, introduziu-se recentemente e tem apresentado dispersão e densidade progressivas(7).

Estes fatos têm estimulado vários estudos sobre o *A. aegypti*, tais como: biologia, comportamento e distribuição.

Este trabalho propõe esclarecer o desenvolvimento do ciclo biológico do *A. aegypti* em laboratório, preservando-se, porém, as características ambientais (temperatura, umidade e fotoperíodo) de Goiânia, para colher informações que auxiliem o planejamento das ações de controle.

MATERIAL E MÉTODOS

Capturaram-se centenas de larvas e pupas de *A. aegypti*, nas cidades de Itumbiara e Goiânia, no período de 22/06 a 01/07 de 1992, que foram levadas ao laboratório para completar o seu desenvolvimento, e, destas, obtiveram-se cerca de 300 adultos, que deram origem à série em estudo.

Os adultos foram colocados em gaiolas, feitas a partir de modificação de caixa de isopor de 40 litros, a qual foi cortada na parte superior e coberta com tela fina de náilon. Fez-se uma abertura lateral, na qual foi colocado um manguito de meia de náilon para o manuseio.

Dentro da gaiola foram colocados frascos de polietileno transparente, medindo 4 cm de altura x 4,7 cm de diâmetro, com 20 ml de água, e tiras de papel filtro na parte superior, em contato com a água, para a oviposição.

As fêmeas foram alimentadas, diariamente, em camundongos albinos "empasados", e os machos em algodão embebido em mel diluído em água (1 gota de mel/ml de água).

Foram separados 100 ovos, 24 horas após a primeira postura, sendo acondicionados em frascos de polietileno, transparente (4,0 x 4,7 cm), numerados e colocados em bandejas plásticas.

A água usada para o desenvolvimento do *A. aegypti* foi a da rede pública de abastecimento. Utilizou-se 20 ml em cada frasco, e a reposição foi feita de acordo com a evaporação.

Das observações diárias, anotaram-se os dados referentes à eclosão das larvas e à ecdise. Esta foi determinada pelas exúvias (cápsula cefálica e epicutícula do tórax e abdome).

Imediatamente após a eclosão, ofereceu-se alimentação para as larvas.

Diariamente, colocou-se em cada frasco, com auxílio de um microestilete, ração para peixe, triturada no gral com pistilo.

A partir do surgimento de pupas, os frascos foram colocados em gaiolas até a emergência de adultos, e, posteriormente, fez-se a determinação do sexo.

A temperatura ambiental média foi de $25,3 \pm 0,1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $65 \pm 0,6\%$, e fotoperíodo natural (no período de julho/agosto de 1992).

RESULTADOS

À temperatura média de $25,3^\circ\text{C}$ a taxa de eclosão foi de 68%. O período de incubação dos ovos de *A. aegypti* variou de 4 a 18 dias, com uma média de $5,8 \pm 0,4$ dias.

As durações médias dos estádios larvais foram de 5,5; 4,5; 3,9 e 10,2 dias, respectivamente aos 1.º, 2.º, 3.º e 4.º estádios. O estágio de pupa teve duração média de 3,1 dias.

O ciclo evolutivo de *A. aegypti* teve duração média de 33 dias, com emergência de 51% de machos e 49% de fêmeas.

Tabela 1 – Mortalidade e duração média do ciclo evolutivo (ovo, larva e pupa) do *Aedes (Stegomyia) aegypti*, à temperatura de $25,3^\circ\text{C}$.

Ciclo evolutivo	Duração/dia Média	Mortalidade (%)
Incubação/ovo	$5,8 \pm 0,4$	
1.º estágio	$5,5 \pm 0,3$	7,5
2.º estágio	$4,5 \pm 0,3$	6,8
3.º estágio	$3,9 \pm 0,2$	6,1
4.º estágio	$10,2 \pm 0,7$	2,5
Pupa	$3,1 \pm 0,2$	2,5

DISCUSSÃO

Existem muitos trabalhos na literatura sobre *A. aegypti*, contudo são raros os que se referem ao ciclo evolutivo. Em relação à embriogênese dos ovos de *A. aegypti* há muitos estímulos (enzimáticos, por microrganismos, componentes químicos e físicos) que podem dar início à incubação ou à diapausa(9). Quando o ovo entra em diapausa o período de incubação pode estender-se por vários meses ou anos, fator importante para a permanência e dispersão do mosquito, com conseqüências imprevisíveis para o controle.

Têm sido apresentadas várias denominações para designar a potencialidade da embriogênese dos ovos de *A. aegypti* em relação ao tempo de desenvolvimento, como: ovos resistentes, duráveis, ativos e inativos (2,6). Posteriormente, um estudo(5) mostrou que havia uma relação entre a duração do desenvolvimento e as raças do *A. aegypti*.

Neste trabalho, o estímulo principal considerado foi o contato com a água, e a taxa de eclosão de 68%, que provavelmente, represente os ovos ativos. Os ovos não eclodidos foram observados durante 60 dias, duas vezes a duração do ciclo, período insuficiente para verificar se os 32% estariam em diapausa ou se eram inativos.

Para o desenvolvimento das larvas, ofereceu-se, numa experiência piloto, vários tipos de ração e a mais favorável foi a de peixe. Para se ter sucesso na criação das larvas, o alimento deve ser triturado até se obterem partículas bem pequenas, e colocado diariamente em pequenas quantidades, utilizando-se um microestilete com a ponta úmida, inserindo-o na ração triturada.

O objetivo deste trabalho era dominar técnicas de criação de *A. aegypti* para uso dos alados em ensaios biológicos com inseticidas. Verificou-se que a temperatura, a umidade relativa do ar e o material usado para criação (gaiolas, frascos, bandejas) foram fatores determinantes no desenvolvimento de *A. aegypti* e os resultados diferem de outros citados na literatura (7,8), que trabalharam com outros fatores climáticos, o que confirma a influência destes no ciclo.

CONCLUSÕES

Com a temperatura e umidade relativa médias de 25,3°C e 65%, respectivamente, a duração média do ciclo evolutivo de *A. aegypti* foi cerca de 1 mês. Estes aspectos climáticos assemelham-se ao clima da estação de inverno, em Goiânia, o que permite supor que, nesta estação, *A. aegypti* tenha cerca de 3 ciclos. Nas estações: primavera, verão e outono, a temperatura é mais elevada, o que

possibilita ao inseto aumentar o número de ciclos e repovoar as áreas urbanas, alcançando rapidamente a densidade que viabilize a transmissão da dengue e da febre amarela urbana.

SUMMARY

Evolutionary Cycle of *Aedes (Stegomyia) Aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae)

Evolutionary cycle of *Aedes (Stegomyia) aegypti* were captured in Itumbiara and Goiânia. The evolutionary cycle of *A. aegypti* was studied in order to obtain a larger number of mosquitoes reared in laboratory to use in bioassays and to be able to get information for their proper control.

The mean duration period of *A. aegypti* was of $5,8 \pm 4,0$ days. The mean duration of instars larval stage were 5,5; 4,5; 3,9 and 10,2 days, respectively the 1st, 2nd, 3rd and 4th instars. The mean pupal period was of 3,1 days.

The experiment was performed at $25,3 \pm 0,1^\circ\text{C}$, $65 \pm 0,6\%$ of relative humidity and photoperiod of 12 hours.

KEYWORDS: *Aedes aegypti* - Evolutionary cycle, vector, dengue, yellow fever.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. AMARAL, R. & TAUIL, P. L. duas ameaças de febre amarela. *A Saúde no Brasil*, 1(4):230-235, 1983.
02. BUXTON, P. A. 7 HOPKINS, G. H. E. Researches in Polynesia and Melanesia. Part. I-IV. *Mem. London Sch. Hyg. Trop. Med.*, Mem. n° 1, 1927.
03. FORATTINI, O. P. *Entomologia Médica*. São Paulo, EDUSP, 1965.500 p.
04. FRANCO, O. História da febre amarela no Brasil. Rio de Janeiro, DNERU, 1969, 208 p.
05. GILLET, J.D. Variation in the hatching response of *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). *Bull. Ent. Res.*, 46:255-265, 1955.
06. ROUBAUD, E. Recherches biologiques sur le moustique de la fièvre jaune. *Aedes argenteus* Poiret. Facteurs d'inertie et influences réactivantes du développement. Les oeufs durables et leur importance dans le rejuvenissement du cycle évolutif. *Ann. Inst. Pasteur*, 43:1093-1209, 1929.

SILVA, I. G. da; CAMARGO, M. de F.; ELIAS, M.; ELIAS, C. N. Ciclo Evolutivo de *Aedes (Stegomyia) Aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae). Rev. Pat. Trop., 22(1):43-48, jan./jun. 1993.

07. SILVA, I. G. da; CANTUÁRIA, P. B.; SILVA, H. H. G. da & ARAÚJO, E. S. O. Distribuição de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera, Culicidae) em Goiânia. Rev. Pat. Trop., 20:1-5, 1991.
08. SHANNON, R. C & PUTMAN, P. The biology of *Stegomyia* under Laboratory conditions. I. The analyses of factors which influences larval development. Proc. Ent. Soc. Wash., 36:185-216, 1934.
09. THOMAS, H. D. Preliminary studies on the physiology of *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). I. The hatching of eggs under sterile conditions. J. Parasit., 29:324-327, 1943.