

ESTUDO DA BIOLOGIA EM CONDIÇÕES DE LABORATÓRIO E CARACTERIZAÇÃO DO CRIADORO DE *LUTZOMYA MARUAGA* (DIPTERA: PHLEBOTOMINAE: PSYCHODIDADE), UM FLEBOTOMÍNEO CAVERNÍCOLA

Elziane Pereira FERRO¹; Toby Vincent BARRETT²; Ronildo Baiatone ALENCAR³
1-Bolsista PIBIC/CNPq; 2-Orientador INPA/CPEN; 3-Co-orientador doutorando INPA/CPEN"

1. Introdução

Os flebotomíneos são pequenos dípteros conhecidos principalmente pelo seu papel como vetores de protozoários do gênero *Leshmania*, agente causador da leishmaniose, embora transmitam também a bactéria *Bartonella*, causadora da bartonelose e inúmeros arbovírus (Young & Duncan, 1994). Estes insetos pertencem à subfamília Phlebotominae (Psychodidae) e apresentam características peculiares que os diferenciam dos demais membros da sua família, entre as quais, a adaptação das fêmeas para o hábito hematofágico.

Assim como os demais dípteros, os flebotomíneos são holometábolos, isto é, apresentam metamorfose com quatro fases ou estádios distintos no seu ciclo de vida (ovo, larva, pupa e adulto). Alguns estudos revelaram a presença de imaturos de flebotomíneos em base de raízes tabulares (sapopema), copas de árvores, chão de floresta (serrapilheira), oco em árvores, solo sob tronco caído (Deane & Deane, 1957; Forattini, 1960; Hanson, 1961; Alencar 2007) e em fezes de morcegos (guano) no interior de caverna (Vattier-Bernard, 1971; Williams, 1976; Alves *et al.*, 2008). Neste último, as larvas, as quais são notoriamente difíceis de serem localizadas em outros habitats, têm sido encontradas em grande número e, normalmente, tem-se verificado uma grande correlação específica com os adultos ali coletados (Vattier-Bernard, 1970; Alves *et al.*, 2008). A ocorrência de flebotomíneos cavernícolas tem sido registrada desde a década de 1960 (Quate, 1962). Contudo, com exceção de Vattier-Bernard (1971), pouca atenção tem sido dada ao estudo da biologia e morfologia dos imaturos.

O ambiente cavernícola caracteriza-se por possuir, nas zonas mais afastadas de contatos com o meio externo, condições climáticas praticamente estáveis, com umidade relativa alta e tendendo a saturação, temperatura com pequena variação circadiana e circanual, e ausência absoluta de luz (Barr & Holsinger, 1985). Recentemente, Alves *et al.* (2008) registrou a presença de (*Lutzomyia maruaga*) em uma caverna localizada no município de Presidente Figueiredo, Amazonas.

O presente estudo investigou a biologia e os criadouros de uma espécie de flebotomíneos troglobionte da Caverna do Maroaga localizada no Município de Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil.

2. Material e métodos

Area de estudo

A sede do Município de Presidente Figueiredo está situada ao norte de Manaus, no km 107 da Rodovia BR -174, que liga Manaus a Boa Vista, no Estado de Roraima. Esta caverna encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental "Caverna do Maroaga". De acordo com Karmann (1986) a Caverna do Maroaga possui 302 m de extensão desde a entrada até o último salão. Neste, uma grande quantidade de depósitos de guano (fezes de morcego) é encontrada. Toda a extensão da caverna é percorrida por um pequeno igarapé. A fim de obter imaturos de *Lutzomyia maruaga*, coletas de amostras de guano (fezes de morcego) foram realizadas no interior da Caverna do Maroaga no mês de setembro e novembro de 2009 e abril de 2010. As amostras foram coletadas aleatoriamente em vários pontos do depósito de guano e sistematicamente em três pontos equidistantes entre a margem do igarapé e a parede da caverna em uma área mais larga de depósito de guano. Medidas de temperatura e umidade também foram realizadas. Todas as amostras foram coletadas com auxílio de pá e uso de luvas e foram acondicionadas em sacos plásticos devidamente etiquetados e em seguida transportadas até o Laboratório de Triatominae, Flebotominae e Fauna Nidícola da Coordenação de Pesquisas em Entomologia do INPA. Para a extração dos imaturos utilizou-se a técnica de flotação com solução de açúcar.

Os imaturos encontrados foram transferidos para potes especialmente preparados para a sua criação, onde foram mantidos até a obtenção dos adultos (fêmeas) para oviposturas. Após a obtenção das fêmeas deram-se inícios as observações sobre o ciclo de vida da espécie. Durante todo o processo de

criação, as larvas foram alimentadas com o próprio guano coletado na caverna, previamente autoclavado a fim de eliminar possíveis agentes patogênicos ao homem.

3. Resultados e Discussão

Do volume de guano destinado a extração de imaturos de *L. maruaga* (20 L), um total 370 imaturos foram encontrados, sendo 70 e 146 nos meses de setembro e novembro de 2009, respectivamente e 154 no mês de abril de 2010, totalizando 18,5 imaturos por litro de guano. Com exceção de ovos, todos os demais imaturos (larvas – os quatro estádios e pupas) de *L. maruaga* foram encontrados. Entretanto, estes imaturos não foram encontrados em todas as amostras e consequentemente em toda extensão do depósito de guano. Larvas e pupas de *L. maruaga* não foram encontradas em todas as amostras e consequentemente em toda extensão do depósito de guano. Por exemplo, das amostras de coletas sistemáticas, apenas aquelas retiradas de pontos mais afastadas das margens do igarapé renderam imaturos. As medidas de temperatura do guano e do ambiente atmosférico no interior da caverna, bem como da umidade neste último, revelaram ambientes praticamente estáveis quanto a essas variáveis. Para o primeiro, a temperatura variou entre 25,3°C e 25,7°C e para o segundo ente 25,5°C e 25,7°C. A umidade relativa ar no interior da caverna foi constantemente de 100%.

Um total de 18 fêmeas foi obtido a partir dos imaturos coletados no mês de setembro, das quais 12 realizaram oviposturas num total de 87 ovos. Destes 51 eclodiram, perfazendo uma taxa de fertilidade de 58% (Tabela 1).

Foi observado para a grande maioria de todas as fêmeas obtidas neste estudo, oviposturas com número reduzido de ovos, normalmente inferior a cinco. Por outro lado verificou-se também um grande número de ovos retidos, dos quais muitos eram viáveis (Figura 1)

Tabela 1: Fertilidade de fêmeas de *Lutzomyia maruaga* provenientes de imaturos extraídos de guano coletado na Caverna do Maroaga no Município de presidente Figueiredo - AM e criados em laboratório

Fêmea	Ovos		Taxa de Fertilidade	%
	Postos	Eclodidos		
01	18	7	0,39	39%
02	15	13	0,86	86%
03	5	5	1,00	100%
04*	2	2	1,00	100%
05	1	1	1,00	100%
06	1	1	1,00	100%
07	3	1	0,33	100%
08	2	2	1,00	100%
09	7	3	0,43	43%
10	15	7	0,47	47%
11	15	7	0,47	47%
12	3	2	0,66	66%
Total	87	51	0,58	58%

O tempo do ciclo de vida de *L. maruaga* no presente estudo foi extremamente longo, variando entre 137 e 203 dias com média de 166 dias (Tabela 2), revelando-se muito superior aos aproximadamente 90 dias informado por Alves (2007) pra mesma espécie. O desenvolvimento demasiadamente longo parece ser uma constante para os imaturos de flebotomíneos troglobiontes (VATTIER-BERNARD, 1971), inclusive para outros grupos de invertebrados.. Esta característica parece ser fortemente influenciada, entre outros fatores, pelas condições ambientais extremamente estáveis no interior das cavernas, em particular da temperatura.

Figura 1: Frequência de oviposturas por número de ovos postos

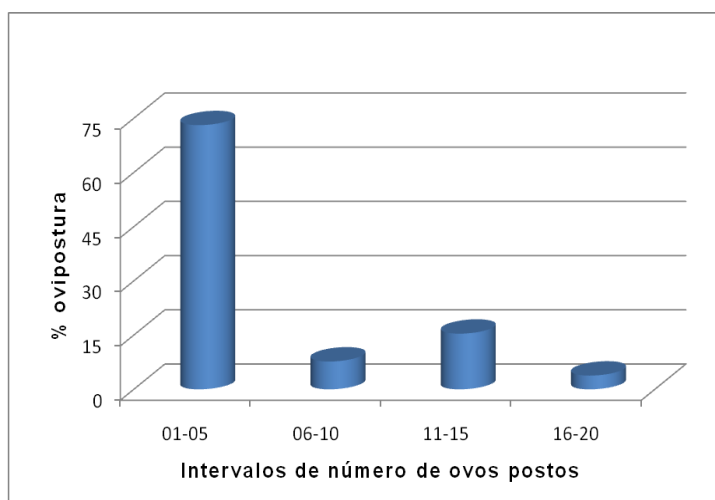
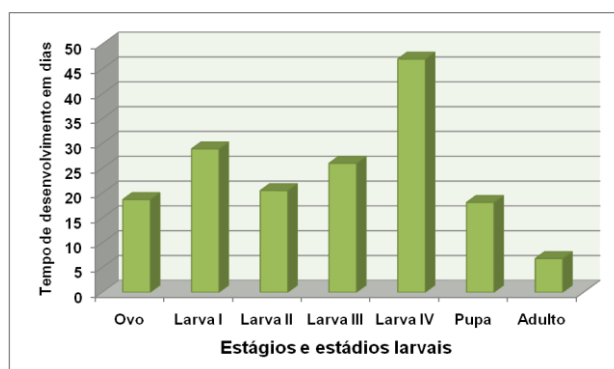


Tabela 2: Tempo médio de desenvolvimento (em dias) dos estágios e estádios larvais de *Lutzomyia maruaga* criados sob condições de laboratório

Estágio/Estádio	N	Min	Max	Med	DP
Ovo	51	14	22	18,7	1,2
Larva I	14	26	31	28,9	1,0
Larva II	15	16	27	20,5	2,6
Larva III	22	20	29	26,0	2,4
Larva IV	12	41	60	47,0	5,0
Pupa	28	15	25	18,1	2,2
Adulto	8	5	9	6,8	1,3
Total	150	137	203	166	-

Figura 2: Tempo de desenvolvimento dos estágios e estádios larvais de *Lutzomyia maruaga* em condições de dede laboratório de laboratório



N=Números de individuo, Min=mínimo, Max= Maximo, Med= Media DP= desvio padrão.

Comparado aos ciclos de vida de algumas espécies de flebotomíneos Neotropicais (*L. lenti* – 43 dias; *L. longipalpis* – 33 dias; *L. intermedia* – 37 dias), o tempo de desenvolvimento completo de *L. maruaga* é extremamente longo. Somente o tempo de desenvolvimento dos quatro estádios larvais foi de cerca 140 dias em média. Dos quarto estádios larvais, o de quarto estágio foi o mais longo, em média 47 dias

4. Conclusão

Os imaturos de *L. maruaga* não se encontram distribuídos homogeneamente nos depósitos de guano no interior da caverna, sendo a umidade um dos principais fatores abióticos responsáveis por essa distribuição.

Os imaturos de *L. maruaga* parecem está mais concentrados em pontos do depósito de guano como menor teor água, geralmente afastado da margem do igarapé.

A reprodução de *L. maruaga* no interior da caverna parece ser constante, tendo em vista o registro de todos os estádios e estágios larvais.

A população de adultos de *L. maruaga* parece ser muito reduzida em comparação com a população de seus imaturos.

O tempo de desenvolvimento completo de *L. maruaga* mostrou-se demasiadamente longo comparado ao desenvolvimento das espécies Neotropicais, porém semelhantes ao desenvolvimento de *Phlebotomus mirabilis*, outra espécie troglóbionte.

5. Referências

- Alencar, R.B. 2007. Emergência de flebotômíneos (Diptera: Psychodidae) em chão de floresta de terra firme na Amazônia Central do Brasil: Uso de um modelo modificado de armadilha de emergência. *Acta Amazonica*, 37: 287-292.
- Alves, V.R.; Freitas, R.A., Barrett, T. 2008 *Lutzomyia maruaga* (Diptera: Psychodidae), a new bat-cave sand fly from Amazonas, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 103: 251-253.
- Culver, D.C. 1982. Cave life: Evolution and Ecology. Cambridge, Harvard Univ. Press., 189p.
- Deane, L.M.; Deane, M.P. 1957. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no noroeste do Estado do Ceará. *Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais*, 9:225-246.
- Forattini, O.P. 1960. Novas observações sobre a biologia de flebotomos em condições naturais (Diptera: Psychodidae). *Arquivos de Higiene e Saúde Pública*, 12:209-215.
- Forattini, O.P. 1973. *Entomologia médica*, São Paulo: Editora Edgar Blücher, pp. 1-658. Vol 4.
- Guitton, N.; Sherlock, I.A. 1969. Descrição das fases imaturas do *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera: Psychodidae). *Revista Brasileira de Biologia*, 29: 383-89.
- Hamilton-Smith, E. 1967. The Arthropoda of Australian Caves. *J. Aust. ent. Soc.*, 6: 103-118.
- Hanson, W.J. 1961. The breeding places of *Phlebotomus* in Panama (Diptera: Psychodidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 54:317-322.
- Karmann, I, 1986. Caracterizacao geral e aspectos genéticos da gruta arenitica "Refugio do maroaga".AM-02.Espeleo-Tema 15: 9-18
- Quate, L.W. 1962. The Psychodidae of Batu Caves, Malaya. *Pacific Insects*, 4 (1) : 219-234.
- Sherlock, I.A.; Carneiro, M. 1963. Descrição das fases imaturas do *Phlebotomus Bahiensis* Mangabeira & Sherlock, 1961 (Diptera, Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 61: 491-493.
- Silva, M.S.; Bernard, L.F.O.; Ferreira, R.L. 2005. Caracterização Sistemica da Gruta da Lavoura (Matozinhos, MG): Aspectos Topoclimáticos, Trófico Biológicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 10, Campinas, SP. *Boletim de Resumos*.
- Trajano, E.; Gnaspini-Netto. 1991. Composição da fauna cavernícola brasileira, com uma análise da distribuição dos táxons. *Revta bras. Zool.* 7(3): 383-407.
- Trajano, E. 2000. Cave Faunas in the Atlantic Tropical Rain Forest: Composition, Ecology, and Conservation. *Biotropica*, 32: 882-893.
- Vattier-Bernard, G. 1970. Contribution à l'étude systématique et biologique des Phlébotomes cavernicoles en Afrique intertropicale. Cah. ORSTOM, ser. Ent. Méd. Parasitol., 2: 175-230.
- Vattier-Bernard, G.1971. Etude Morphologique et Biologique des Phlébotomes Cavernicoles u Congo-Brazzaville. *Annales de Spéléologie*, tome 26, fasc. 1
- Ward, R.D. 1972. Some observations on the biology and morphology of the immature stages of *Psychodopygus wellcomei* Fraiha, Shaw and Lainson, 1971 (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 70: 15-28.
- Williams, P. 1976. The Phlebotomine Sandflies (Diptera: Psychodidae) of Caves in Belize, Central America. *Bulletin of Entomological Research*, 65: 601-614.
- Young, D.G. & Duncan, M.A. 1994. Guide of the identification and geographic distribution of *Lutzomyia* sand flies in Mexico, the West Indies, Central and South America (Diptera: Psychodidae). *Memoirs of the American Entomological Institute*, 54: 1-881.