

BIOLOGIA DE *LUTZOMYIA INTERMEDIA* LUTZ & NEIVA, 1912 E
LUTZOMYIA LONGIPALPIS LUTZ & NEIVA, 1912
(DIPTERA, PSYCHODIDAE), EM CONDIÇÕES EXPERIMENTAIS.
I. ASPECTOS DA ALIMENTAÇÃO DE LARVAS E ADULTOS

ELIZABETH F. RANGEL, NATALY A. SOUZA, EDUARDO D. WERMELINGER,
ANDRÉ F. BARBOSA & CLAUDIA A. ANDRADE

Objetivando ampliar o conhecimento da biologia de flebótomos em cativeiro, que propicie condições para mantê-los regularmente, estabelecemos colônias autônomas de Lutzomyia intermedia e Lutzomyia longipalpis, apresentando aqui dados referentes às observações sobre a alimentação das larvas e adultos.

A ração comercializada para peixes é bem aceita pelas larvas das duas espécies, em todos os estádios; é de fácil aquisição e de baixo custo, não favorecendo a proliferação de fungos. As larvas de L. intermedia e de L. longipalpis, em todos os estádios, aceitaram rações alimentares de origem vegetal e de origem mista; porém as de 1ª e 2ª estádios de L. intermedia têm certa preferência pela ração de base vegetal, enquanto que as de 3ª e 4ª estádios de L. longipalpis ainda que discretamente, preferem ração de origem mista.

A prévia alimentação com solução açucarada não é fator indispensável ao hematofagismo nas duas espécies. Ambas se alimentam bem em homem, cão, pinto ou hamster, mas a fonte de alimento sangüíneo mais adequada é o hamster, analisando-se aceitação da isca, desova, duração do ciclo e produtividade a partir do número de ovos postos. As fêmeas de L. longipalpis mostraram maior resistência ao jejum de sangue que as de L. intermedia, embora ambas possam resistir, em mais de 70% até o 7º dia, apenas com alimentação de solução açucarada.

Palavras-chave: *Lutzomyia intermedia* – *Lutzomyia longipalpis* – alimentação – condições experimentais

A casuística da Leishmaniose Tegumentar Americana e a constatação de Leishmaniose Visceral autóctone na cidade do Rio de Janeiro, nos estimularam a estudar aspectos da biologia, em laboratório, de espécies de flebótomos que são incriminadas como transmissores locais dessas moléstias, respectivamente a *Lutzomyia intermedia* e a *Lutzomyia longipalpis*.

Estudos referentes à *L. intermedia* em condições experimentais foram alvo de alguns trabalhos: Bayma (1936) e Castro (1937; 1939) observaram o ciclo completo; Chagas (1938) criou esta espécie e em 1940 conseguiu colonizá-la até a 3ª geração; Barretto (1940) estudou o ciclo biológico, descreveu a técnica de criação e, em 1942, estudou o ciclo evolutivo das principais espécies de flebótomos do Estado de São Paulo, com referência especial à *L. intermedia*; Rangel et al. (1985) estabeleceram uma colônia autônoma, descrevendo detalhadamente a metodologia de criação, além de realizarem estudos sobre a biologia.

L. longipalpis tem sido objeto de muitas investigações: Mangabeira Filho (1969) criou esta espécie por duas gerações; Deane & Deane (1955) mantiveram colônia para infecções experimentais; Sherlock & Sherlock (1959) estudaram seu ciclo evolutivo e alguns aspectos da biologia, além de desenvolverem uma criação em massa; Killick-Kendrick, Leaney & Ready (1973; 1977) e Ward (1974) estabeleceram colônias autônomas; Ready (1978) estudou alguns hábitos alimentares desta espécie, colonizada em laboratório; Modi & Tesh (1983) desenvolveram uma técnica simples para sua criação em massa; Vexenat et al. (1984) referiram-se a uma colônia, mantida por oito gerações; segundo Alda L. Falcão (1985, comunicação verbal), no Instituto René Rachou, Alberto Falcão manteve, no período de 1960 a 1969, colônias desta espécie.

Com os resultados de nossas observações pretendemos fornecer dados que possam auxiliar a resolução de problemas relativos à colonização de flebótomos e acrescentar novas contribuições sobre o comportamento dessas espécies.

Discutiremos, especialmente, resultados de observações relacionadas com alimentação de larvas e flebótomos adultos.

Trabalho realizado com auxílio da FINEP e CNPq.

Instituto Oswaldo Cruz, Departamento de Entomologia, Caixa Postal 926, 20001 Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
Parte de Tese de Mestrado (E.F. Rangel).

Recebido para publicação em 25 de março e aceito em 15 de maio de 1986.

MATERIAL E MÉTODOS

As técnicas de criação de flebótomos em laboratório já foram por nós discutidas (Rangel et al., 1985). Apresentaremos aqui os resultados das observações feitas nas colônias de *L. intermedia*, procedente de Mangaratiba, Rio de Janeiro, e de *L. longipalpis* proveniente da Gruta da Lapinha, Minas Gerais.

Preferência alimentar das larvas — Em dez placas com 50 ovos, no 5º dia após a oviposição, eram colocados ao redor dos ovos porções iguais e equidistantes de dois tipos de ração: mista (de origem animal e vegetal) — ração para peixes de aquário (farinha de carne, farinha de peixes, farinha de algas, farinha de rosca, farinha de crustáceos, gérmen de trigo, farinha de sangue); e de origem vegetal — alface cozida (seca e triturada). Após a eclosão, as larvas que se dirigiam para cada tipo de alimento eram contadas. Essa observação era diária e ocorreu durante todo o desenvolvimento larval.

Influência da solução açucarada no repasto sangüíneo — Oferecíamos, diariamente, a dois lotes de fêmeas recém-eclodidas e totalmente em jejum, isto é, sem solução açucarada, a partir do 4º dia, um hamster como fonte de alimento, contando o número de fêmeas ingurgitadas por dia.

Influência da fonte de repasto sangüíneo no ciclo evolutivo — Foi observada através do acompanhamento de quatro lotes de fêmeas (40 de *L. intermedia* e 75 de *L. longipalpis*) sendo a cada lote oferecida uma fonte de alimento — homem, cão, roedor (hamster) e ave (pinto). Contávamos o número de fêmeas que se alimentavam, por lote, o número de ovos postos por cada fêmea e acompanhávamos o desenvolvimento a partir deles, até a fase adulta.

Resistência das fêmeas ao jejum de sangue — Foi observada em um lote de 40 fêmeas que receberam apenas solução açucarada. Diariamente, observávamos a gaiola e contávamos o número de exemplares mortos.

Todas as experiências foram feitas com exemplares da mesma geração, em condições ambientais semelhantes, anteriormente descritas (Rangel et al., 1985).

RESULTADOS

Preferência alimentar das larvas — Observamos em *L. intermedia* durante o desenvolvimento dos dois primeiros estádios uma certa preferência pela alface, não evidenciada nos 3º e 4º estádios.

As larvas de *L. longipalpis*, em todos os estádios, alimentaram-se indistintamente dos dois tipos de alimento — a alface e a ração para peixes — havendo uma ligeira preferência pela última quando alcançavam os 3º e 4º estádios.

Influência da solução açucarada no repasto sangüíneo — As experiências com *L. intermedia* revelaram que as fêmeas, em completo jejum, se alimentavam com sangue no 4º dia após a eclosão. Trabalhando com duas gaiolas contendo 50 e 45 fêmeas, obtivemos a aceitação de repasto sangüíneo em 44% e 27%, respectivamente. No 5º dia após a eclosão oferecemos uma segunda alimentação às fêmeas restantes que não haviam sugado e 12% e 22% delas se alimentaram.

Com *L. longipalpis* vimos, também, que no 4º dia após a eclosão as fêmeas, em jejum de solução açucarada, são capazes de aceitar o repasto sangüíneo. Trabalhamos com dois lotes de 50 fêmeas cada, e obtivemos 98% e 70% de alimentadas, respectivamente. No dia seguinte as fêmeas restantes do primeiro lote haviam morrido e no segundo lote 24% das sobreviventes estavam ingurgitadas.

Influência da fonte de repasto sangüíneo no ciclo evolutivo — Com o oferecimento de quatro fontes de alimento à *L. intermedia* e *L. longipalpis*, pudemos observar aspectos relacionados à oviposição e desenvolvimento do ciclo de ovo a adulto.

Com *L. intermedia* (Tabela I) verificamos que a percentagem de fêmeas com desova foi mais baixa — 63,3% — quando alimentadas em homem, sendo o índice mais elevado — 86,7% — quando a fonte de alimento foi o hamster. Das fêmeas alimentadas em pinto e cão ovipuseram 76,7% e 80%, respectivamente.

A média de ovos postos por fêmea oscilou entre 22,9 para as alimentadas em cão e 51 para as que sugaram o homem. Quando as fontes de repasto foram hamster e pinto, as médias foram 41,3 e 34,3, respectivamente.

O ciclo completo de ovo a adulto variou de um mínimo de 30 dias, em média, quando a fonte de alimento foi o homem, a um máximo de 50 dias, quando o repasto fez-se em cão. As fases imaturas oriundas de fêmeas alimentadas em hamster e pinto evoluíram até a fase adulta, em mé-

dia, em 36 e 38 dias, respectivamente. A percentagem de adultos nascidos a partir do número de ovos postos foi mais elevada no lote alimentado em hamster — 36,3%. Com as outras fontes de alimento os percentuais foram de 19,3%, 19,2% e 26,4% em homem, cão e pinto, respectivamente.

TABELA I

Biologia de *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae), em condições experimentais. Influência de diferentes fontes de repasto sanguíneo no ciclo evolutivo.

Oviposição e ciclo evolutivo	Fontes de repasto sanguíneo			
	Homem	Cão	Pinto	Hamster
Nº de fêmeas em cada lote	40	40	40	40
Nº de fêmeas alimentadas	30(75%)	25(62,5%)	30(75%)	30(75%)
Fêmeas que desovaram: Nº	19	20	23	26
%	63,3	80	76,7	86,7
Nº total de ovos	969	458	789	1073
Nº de ovos postos por fêmea	51	22,9	34,3	41,3
Incubação:				
máxima	11	11	11	9
mínima	8	8	7	6
média	10	9	9	8
Período larval:				
máximo	19	36	22	23
mínimo	13	20	17	16
médio	14	31	20	21
Período pupal:				
máximo	9	12	12	10
mínimo	6	7	7	6
médio	6	10	9	8
Ciclo evolutivo:				
máximo	39	59	45	40
mínimo	27	35	31	28
médio	30	50	38	36
Nº de adultos nascidos	187	88	208	389
% sobre o número de ovos	19,3	19,2	26,4	36,3
Nº de fêmeas	79	37	98	199
Nº de machos	108	51	110	190

Em relação a *L. longipalpis* verificamos que a percentagem de fêmeas que desovaram variou de 61,7% quando alimentadas no pinto, a 82,3% quando no cão; nos lotes alimentados em homem e hamster as proporções foram de 80% e 77,1%, respectivamente. As médias de ovos postos por fêmeas foram de 24,0 e 52,7, respectivamente, conforme o sangue tenha sido humano ou de pinto; se de cão e hamster, foram de 34,0 e 41,5.

O ciclo completo de ovo a adulto variou, em média, de 29 a 36 dias nos lotes provenientes de fêmeas que sugaram homem e cão, respectivamente.

A percentagem de adultos nascidos, a partir do número de ovos postos foi mais elevada — 39,0% — no lote alimentado em cão e mais reduzida — 24,8% — no alimentado em ave; os lotes alimentados em homem e hamster renderam 35,6% e 35,7% de adultos, respectivamente (Tabela II).

TABELA II

Biologia de *Lutzomyia longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae), em condições experimentais. Influência de diferentes fontes de repasto sangüíneo no ciclo evolutivo.

Oviposição e ciclo evolutivo	Fontes de repasto sangüíneo			
	Homem	Cão	Pinto	Hamster
Nº de fêmeas em cada lote	75	75	75	75
Nº de fêmeas alimentadas	60(80%)	62(82,7%)	60(80%)	70(93,3%)
Fêmeas que desovaram: Nº	48	51	37	54
%	80	82,3	61,7	77,1
Nº total de ovos	1156	1735	1949	2239
Nº de ovos postos por fêmea	24,0	34,0	52,7	41,5
Incubação:				
máxima	8	10	9	13
mínima	5	6	6	5
média	6	8	7	9
Período larval:				
máximo	20	26	18	25
mínimo	14	17	13	15
médio	15	19	14	18
Período pupal:				
máximo	10	11	10	12
mínimo	7	8	7	6
médio	8	9	8	8
Ciclo de ovo adulto:				
máximo	38	43	37	42
mínimo	26	28	26	25
médio	29	36	30	35
Nº de adultos nascidos	412	678	483	799
% sobre o número de ovos	35,6	39,0	24,8	35,7
Nº de fêmeas	193	416	224	406
Nº de machos	219	262	259	393

Resistência das fêmeas ao jejum de sangue – Em nossos experimentos observamos que as fêmeas são capazes de sobreviver por alguns dias, sem realizarem um repasto sangüíneo.

Em um lote de 40 fêmeas de *L. intermedia*, 100% sobreviveram até o 5º dia, 65% até o 8º e 2,5% até o 15º (Tabela III).

Com *L. longipalpis* a proporção de sobreviventes foi de 100% até o 7º dia, 52,5% até o 15º e 7,5% até o 25º (Tabela III).

TABELA III

Biologia de *Lutzomyia intermedia* Lutz e Neiva, 1912 e *Lutzomyia longipalpis* Lutz e Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae), em condições experimentais. Número e porcentagem de fêmeas que sobrevivem ao jejum de repasto sanguíneo, relacionados ao número de dias após a eclosão.

Dias após a eclosão	<i>L. intermedia</i>		<i>L. longipalpis</i>	
	40 fêmeas		40 fêmeas	
	Exemplares vivos		Exemplares vivos	
	Nº	%	Nº	%
1	40	100	40	100
2	40	100	40	100
3	40	100	40	100
4	40	100	40	100
5	40	100	40	100
6	38	95	40	100
7	31	77,5	40	100
8	26	65	34	85
9	17	42,5	31	77,5
10	9	22,5	27	67,5
15	1	2,5	21	52,5
20	—	—	10	25
25	—	—	3	7,5
30	—	—	—	—

DISCUSSÃO

Preferência alimentar das larvas — De acordo com Barretto (1942), algumas observações indicam que uma determinada espécie de flebótomo apresenta, durante o período larval, preferências alimentares diversas, de acordo com a região, e que numa mesma região pode nutrir-se de substâncias diferentes das que normalmente faz uso, quando estas não são disponíveis.

Quanto ao tipo de alimentação oferecida às larvas, tanto Killick-Kendrick, Leaney & Ready (1977) quanto Ward (1974), utilizaram pó de fígado e alface cozida. Sherlock & Sherlock (1959) realizaram algumas experiências sobre diferentes meios de cultura e verificaram que o de origem animal foi mais favorável ao desenvolvimento larval. Testaram, ainda, outros meios de cultura e concluíram que as larvas de *L. longipalpis* criaram-se em meios muito variados, parecendo preferir os que contêm esterco de jumento.

Inicialmente, usamos para alimentação das larvas *Daphnia* seca (Ready & Croset, 1977) com excelentes resultados para as duas espécies. Porém sendo um produto importado e sem similar de fabricação nacional, tivemos que lançar mão de outra fonte de alimento. Testamos a ração comercializada para peixes de aquário, cuja composição já mencionamos, e que é de fácil aquisição local e baixo custo; foi bem aceita pelas larvas e o crescimento de fungos nas placas foi tão pequeno quanto o que ocorria quando usamos *Daphnia*.

Nossa experiência visando verificar se ocorria uma preferência alimentar, a partir dos dois tipos de alimentos testados, demonstrou que os 3º e 4º estádios larvais de *L. intermedia* não têm predileção por um determinado tipo de ração enquanto que os dois primeiros estádios têm uma discreta preferência pela ração de origem vegetal. Barretto (1942) menciona que o meio de cultura a base de terra e limo apresentava melhores resultados com as espécies que trabalhou, incluindo *L. intermedia*.

Em *L. longipalpis* as larvas em todos os estádios alimentam-se dos dois tipos de ração, apesar de certa preferência para a ração de origem mista quando alcançam os 3º e 4º estádios. Killick-Kendrick, Leaney & Ready (1977) usaram pó de fígado e alface; entretanto salientam que, embora a alface seja evidentemente comida pelas larvas de algumas espécies de flebótomos, estava sendo desprezada por *L. longipalpis* e seu uso foi interrompido. O fato de as larvas de *L. longipalpis* serem ecléticas quanto ao alimento sugere a capacidade de se criarem em diferentes habitats, na natureza. Segundo Deane (1956), no Ceará, foram encontradas em curral e sob pedras, e por Deane & Deane (1957), também em fendas de pedras.

Influência da solução açucarada no repasto sangüíneo – Embora dentre os flebotomíneos somente as fêmeas sejam hematófagas, estas também se alimentam de seiva vegetal, tal como os machos. Entretanto é discutível a importância da alimentação com sucos vegetais no comportamento das fêmeas em relação ao hematofagismo.

Barretto (1942) encontrou dificuldades para alimentar as fêmeas com sangue; segundo ele os flebotomíneos mantidos em cativeiro não são propícios a realizar repasto sangüíneo. Porém quando alimentados com solução açucarada são estimulados a sugar sangue; sugere ainda que as fêmeas necessitam de se alimentar de sucos vegetais – néctar das flores – para realizarem repasto sangüíneo. Chaniotis (1967) também usou alimentação com solução açucarada. Killick-Kendrick, Leaney & Ready (1977) empregaram solução de sacarose a 30% e sugerem que a ingestão de carboidratos por parte dos flebotomíneos influenciaria na sua longevidade. Segundo Killick-Kendrick (1979), provavelmente a presença de açúcar no intestino dos flebotomos pode ter grande efeito na capacidade de transmissão das leishmanioses.

As observações que realizamos com *L. intermedia* nos mostraram que, com fêmeas em jejum absoluto, a alimentação nos dois lotes usados no experimento foi de 56% e 49%. Concluimos que as fêmeas nessas circunstâncias podem sugar sangue; ao receberem, porém, alimentação com solução açucarada são mais estimuladas ao hematofagismo.

Com *L. longipalpis*, de dois lotes de fêmeas mantidas em jejum absoluto após a eclosão, observamos que no quarto dia, com o oferecimento de repasto sangüíneo, 98% e 70% alimentaram-se, levando-nos a crer que a solução açucarada não é um fator imprescindível para as fêmeas desta espécie se alimentarem de sangue, nem tampouco atua como fonte estimuladora.

Nossos achados mostram que *L. intermedia* se comporta diferentemente de *L. longipalpis*, pois a percentagem de fêmeas que aceitaram repasto sangüíneo, sem uma prévia alimentação com solução açucarada, foi bem menor na primeira espécie. Porém, parece claro que a solução açucarada não chega a ser um fator indispensável para aceitação de repasto sangüíneo; parece-nos estar mais ligada à longevidade das fêmeas, já que o manuseio diário da colônia tem demonstrado que as fêmeas que recebem este tipo de alimento apresentam taxa mais alta de sobrevivência após a oviposição.

Influência da fonte de repasto sangüíneo no ciclo evolutivo – Os estudos sobre as preferências alimentares dos flebotomos apresentam ainda lacunas que nos deixam interrogações sobre aceitação de determinadas iscas animais ou mesmo artificiais, bem como sobre a influência destes repastos no comportamento destes insetos. Analisando-se o aspecto epidemiológico, tem-se voltado as atenções principalmente para o grau de antropofilia e preferência pelos reservatórios de leishmanias.

Forattini (1973) admite a existência de diferenças geográficas acarretando a presença de populações da mesma espécie com preferências alimentares diferentes, de acordo com a região estudada.

Oferecendo diferentes fontes de repasto às fêmeas de *L. intermedia*, verificamos que desovaram em maior proporção as alimentadas em hamster e cão. Quanto ao número de ovos postos por fêmea, porém, as posturas das que se alimentaram em homem e em hamster foram maiores, embora as que se alimentaram em ave tivessem também uma boa média de ovos por postura. O ciclo de ovo a adulto foi mais prolongado quando as fêmeas se alimentaram em cão. Nos descendentes das fêmeas alimentadas em homem e hamster, este período foi mais curto. A percentagem de adultos nascidos a partir do número de ovos postos foi mais elevada no lote descendente de fêmeas que sugaram hamsters.

Analisando a desova, o número de ovos por postura, a duração do ciclo evolutivo e a produtividade, em termos de adultos nascidos, concluimos ser o hamster em condições de laboratório, a fonte de alimento mais indicada para as fêmeas de *L. intermedia*, tendo como opção alternativa o pinto, que tem sido por nós utilizado em algumas ocasiões.

Embora os estudos mais recentes revelem o alto índice de cães infectados com *Leishmania braziliensis braziliensis* em áreas endêmicas do Sudeste do Brasil, e as capturas realizadas em cães tenham sido rendosas para *L. intermedia*, em condições experimentais não conseguimos obter resultados satisfatórios, usando cão como isca, principalmente quanto ao número de fêmeas alimentadas e a média de ovos postos.

As observações sobre os hábitos alimentares de *L. longipalpis* revelaram que, quanto ao número de fêmeas com desova, os lotes alimentados em homem, cão e hamster apresentaram médias semelhantes para as três iscas. O número de ovos postos por fêmea foi mais elevado nos lotes alimentados em ave e hamster. O tempo de duração do ciclo evolutivo de ovo a adulto foi, aproxi-

madamente o mesmo para os descendentes dos lotes alimentados em homem e ave. Com os alimentados em cão e hamster a duração da evolução total foi mais prolongada. A produtividade foi aproximadamente semelhante nos lotes alimentados em homem, cão e hamster.

Com base nestas observações, o hamster apresentou-se como a melhor fonte de alimento para *L. longipalpis*. Contudo, parece-nos que o cão poderá ser utilizado, uma vez que a percentagem de fêmeas com desova e a produtividade foram altas; a duração do ciclo evolutivo de ovo a adulto foi semelhante à do lote alimentado em hamster.

As fêmeas de *L. longipalpis* por se alimentarem muito facilmente em cão têm facilitado as nossas experiências de xenodiagnóstico nesses animais.

Ready (1978) estudou os hábitos alimentares de *L. longipalpis* em condições experimentais, testando várias refeições através de membrana, e verificou que, aproximadamente, 50% das fêmeas se alimentam através da pele de pinto, preferindo-a ao parafilme. O autor acredita que a natureza da membrana aliada à qualidade do alimento é importante, não apenas para induzir a ingestão, mas também para mantê-la. Não tivemos oportunidade de realizar testes deste tipo, porém em infecções experimentais utilizando alimentador artificial com pele de pinto, verificamos bons resultados com *L. longipalpis* obtendo de 50% a 65% de fêmeas alimentadas.

Um dos problemas enfrentados no estabelecimento de colônias de flebótomos refere-se à aceitação de repasto sangüíneo pelas fêmeas nascidas no laboratório. Embora tenhamos verificado a viabilidade de fazer-se uso de diferentes iscas, e constatado a sua aceitação pelas duas espécies de flebotomíneos estudadas, pensamos ser o hamster a fonte de alimento ideal não apenas pelos dados obtidos, mas também pela facilidade de manipulação e de sua manutenção em laboratório. Acrescente-se aqui o fato de que esse animal é amplamente usado em estudos experimentais sobre as leishmanioses.

Resistência das fêmeas ao jejum de sangue — A capacidade de sobrevivência das fêmeas alimentadas apenas com solução açucarada após o nascimento foi avaliada por Barretto (1942), nos estudos realizados com *L. intermedia* e *L. whitmani*. Constatou que a taxa de sobrevivência foi de 97,5%, 70,0% e 5,0% até os 5º, 8º e 14º dias, respectivamente.

Verificamos que todas as fêmeas, tanto de *L. intermedia* quanto de *L. longipalpis* sobreviveram sem realizarem repasto sangüíneo até o 5º dia após o nascimento; no 8º dia este índice foi de 65% e 85%, respectivamente, o que nos leva a crer que *L. longipalpis* é mais resistente ao jejum de sangue.

SUMMARY

To improve our knowledge on the breeding and behaviour of sandflies in captivity, we established closed colonies of *Lutzomyia intermedia* and *Lutzomyia longipalpis*. Data are here presented on the feeding preferences of larvae and adults and their influence on the development and survival of each species.

Fish food is accepted by the larvae of both species; it is easily available, unexpensive and does not encourage the growth of fungi. The larvae of both species, in all stages accepted food of vegetal and mixed origin, but the 1st and 2nd stage larvae of *L. intermedia* preferred vegetal food, while the 3rd and 4th stage larvae of *L. longipalpis* showed a discreet preference for mixed food. Previous feeding on sugar was not necessary to induce a blood meal. Both species can feed on man, dog, hamster and bird, but better development was obtained when the females was fed on hamster. The female of *L. longipalpis* were more resistant to the absence of blood meal than those of *L. intermedia*, although 70% of both were able to survive on a sugar meal up to seven days.

Key words: *Lutzomyia intermedia* — *Lutzomyia longipalpis* — feeding — experimental conditions

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Leonidas M. Deane, chefe do Departamento de Entomologia, Instituto Oswaldo Cruz, pela orientação e pela revisão do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRETTO, M.P., 1940. Observações sobre a biologia do *Phlebotomus intermedius* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae) em condições experimentais. *Anais Fac. Med. Univ. São Paulo*, 16 :143-157.
- BARRETTO, M.P., 1942. Contribuição para o estudo da biologia dos flebótomos em condições experimentais (Diptera, Psychodidae). Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 162 pp.

- BAYMA, T., 1936. Biologia de *Phlebotomus intermedius*. *Anais paul. Med. Cirurg.*, 32 :213-216.
- CASTRO, G.O., 1937. Sobre um processo de captura de flebotomos. Nota prévia. Soc. Biol. Rio de Janeiro, Sessão de 8 de outubro de 1937.
- CASTRO, G.O., 1939. Hábitos de alguns flebotomos brasileiros. Com. à Acad. Bras. Ciên., Sessão de 31 de março de 1939.
- CHAGAS, A.W., 1938. Criação de flebotomos em laboratório. Experiências sobre a transmissão de leishmaniose visceral americana. *Hospital, Rio de Janeiro*, 14 :1083-1087.
- CHAGAS, A.W., 1940. Criação de flebotomos e transmissão experimental da leishmaniose visceral americana. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 35 :327-333.
- CHANIOTIS, B.N., 1967. The biology of California *Phlebotomus* (Diptera, Psychodidae) under laboratory conditions. *J. Med. Entomol.*, 4 :221-233.
- DEANE, L.M., 1956. Leishmaniose visceral no Brasil. Estudos sobre reservatórios e transmissores realizados no Estado do Ceará. Rio de Janeiro. Tese de Livre Docência, Fac. Medicina, Universidade de São Paulo, 162 pp.
- DEANE, L.M. & DEANE, M.P., 1955. Observações preliminares sobre a importância comparativa do homem, do cão e da raposa (*Lycalopex vetulus*) como reservatórios de *Leishmania donovani* em áreas de calazar no Ceará. *Hospital, Rio de Janeiro*, 48 :61-67.
- DEANE, L.M. & DEANE, M.P., 1957. Estudos sobre abrigos e criadouros dos flebotomos no Noroeste do Estado do Ceará. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.*, 9 :225-246.
- FORATTINI, O.P., 1973. *Entomologia Médica*, 4º volume, Editora Edgard Blücher Ltda., São Paulo, IX + 658 pp.
- KILLICK-KENDRICK, R., 1979. Biology of *Leishmania* in phlebotomine sand flies. 395-460 pp. In: Lumsden, W.H.R. & P.A. Evans, eds., *Biology of Kinetoplastida*. Vol. 2, Academic Press, New York.
- KILLICK-KENDRICK, R.; LEANEY, A.J. & READY, P.D., 1973. A laboratory culture of *Lutzomyia longipalpis*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 63 :434.
- KILLICK-KENDRICK, R.; LEANEY, A.J. & READY, P.D., 1977. The establishment, maintenance and productivity of a laboratory colony of *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae). *J. Med. Entomol.*, 13 :429-440.
- MANGABEIRA FILHO, O., 1969. Sobre a sistemática e biologia do *Phlebotomus* do Ceará. *Rev. Bras. Malariol. Doenças Trop.*, 21 :3-26.
- MODI, G.B. & TESH, R.B., 1983. A simple technique for mass rearing *Lutzomyia longipalpis* and *Phlebotomus papatasi* (Diptera, Psychodidae) in the laboratory. *J. Med. Entomol.*, 20 :568-569.
- RANGEL, E.F.; SOUZA, N.A.; WERMELINGER, E.D. & BARBOSA, A.F., 1985. Estabelecimento de colônia, em laboratório, de *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 80 :219-226.
- READY, P.D., 1978. The feeding habits of laboratory bred *Lutzomyia longipalpis* (Diptera, Psychodidae). *J. Med. Entomol.*, 14 :545-552.
- READY, P.D. & CROSET, H., 1977. Rearing methods for two sand-fly species (Diptera, Phlebotominae) from the "Midi" France. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 71 :384.
- SHERLOCK, I.A. & SHERLOCK, V.A., 1959. Criação e biologia, em laboratório do *Phlebotomus longipalpis* Lutz & Neiva, 1912 (Diptera, Psychodidae). *Rev. Bras. Biol.*, 19 :229-250.
- VEXENAT, J.A.; CUBA CUBA, C.; BARRETO, A.C. & MARSDEN, P.D., 1984. Descrição de um dispositivo para coleta, infecção experimental e manutenção de flebotomíneos adultos (*Lutzomyia*, Psychodidae, Diptera). *Rev. Soc. Brasil. Med. Trop.*, 17 :151-152.
- WARD, R.D., 1974. Studies on the adult and immature stages of some Phlebotomid sandflies (Diptera : Phlebotomidae) in Northern Brasil. Ph.D. Thesis, University of London, 327 pp.