

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA

2. ECÓTOPO ARTIFICIAL COMO ABRIGO DE *PSYCHODOPYGUS INTERMEDIUS* E OBSERVAÇÕES SOBRE ALIMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO SOB INFLUÊNCIA DE FATORES FÍSICOS NATURAIS *

Almério de Castro Gomes **
Ernesto Xavier Rabello **
Jair Lício Ferreira Santos **
Eunice Aparecida Bianchi Galati **

GOMES, A. de C. et al. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana.
2. Ecótopo artificial como abrigo de *Psychodopygus intermedius* e observações
sobre alimentação e reprodução sob influência de fatores físicos naturais. *Rev.
Saúde públ.*, S. Paulo, 16:149-59, 1982.

RESUMO: As observações levadas a cabo em um galinheiro experimental mostraram que *Psychodopygus intermedius* tem a capacidade de nele abrigar-se. Para se chegar a este resultado, a metodologia utilizada consistiu na coleta total diurna e exame do estado de alimentação e digestão sangüínea dos *Ps. intermedius* como parâmetro da sua maior ou menor permanência no ecótopo estudado. Além disso, observou-se paralelamente, os tempos para o repasto sangüíneo, digestão completa, oviposição, sobrevivência e cópula sob a influência direta dos fatores físicos naturais. A importância epidemiológica dos resultados reside em novas elucidações experimentais sobre a viabilidade da transmissão da leishmaniose tegumentar ocorrer em ambiente domiciliar.

UNITERMOS: Leishmaniose tegumentar. *Psychodopygus intermedius*.
Ecologia.

INTRODUÇÃO

A nova feição epidemiológica com que se reveste a leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, após a fase de intensa devastação da vegetação primitiva, tem exigido a realização de diversos estudos com a finalidade de melhor caracterizá-la. Nesse particular, a recente demonstração de expressiva densidade de *Psychodopygus inter-*

medius, freqüentando ecótopo artificial, permitiu, mais uma vez, atribuir-lhe papel importante no novo quadro epidemiológico da doença (Gomes e col.¹³, 1980). Todavia, a determinação da capacidade adaptativa desse flebotômíneo àquele ecótopo, necessita de maiores investigações. Isto porque, o fato pode assumir importância em Saúde

* Trabalho realizado com auxílio financeiro do Convênio entre a Universidade de São Paulo/Faculdade de Saúde Pública e o Ministério da Saúde (Centro Brasileiro de Estudos Entomológicos em Epidemiologia — CENTEP).

** Do Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP — Av. Dr. Arnaldo, 715 — 01255 — São Paulo, SP — Brasil.

Pública, tendo em vista a possibilidade de ocorrência de uma estreita associação entre ambos, a qual representaria um passo indispensável à domiciliação da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo.

Sob este ponto de vista, a caracterização do evento envolve, entre outros conhecimentos, aqueles relacionados às características biológicas do vetor. Contudo, observa-se em relação a *Ps. intermedius* que os mesmos são escassos e fragmentários.

Tendo em vista o valor epidemiológico das informações biológicas e ecológicas acerca desse flebotomíneo, fez-se uso, novamente, do mesmo modelo experimental (Gomes e col.¹³, 1980), com o objetivo de se determinar a capacidade de *Ps. intermedius* utilizá-lo como abrigo em suas formas aladas. Para isso, analisou-se a flutuação da distribuição mensal, especialmente de fêmeas ali abrigadas, tendo sido utilizados como parâmetros a duração do processo de digestão sangüínea e as observações quanto à alimentação e reprodução, à luz das ações dos fatores físicos naturais.

MATERIAL E MÉTODOS

A área onde se desenvolveu o estudo correspondeu ao município de Pariquera-Açú, Estado de São Paulo, e sua descrição foi publicada anteriormente (Gomes e col.¹³, 1980). Nesta área utilizou-se o galinheiro experimental situado à margem da mata. A escolha deste ecótopo decorreu da nítida preferência de *Ps. intermedius* por esse local. Assim sendo, realizaram-se aí diversas coletas cujo material foi identificado e, paralelamente, determinada a fase do estado de digestão sangüínea. As observações biológicas experimentais, embora levadas a cabo no mesmo ecótopo, foram realizadas no decorrer da investigação ecológica, sem contudo prejudicá-la.

Quanto à conduta da investigação ecológica, ou seja, da determinação da função do galinheiro experimental como abrigo das

formas aladas de *Ps. intermedius*, programaram-se capturas quinzenais sistematizadas, durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1980. Estas coletas foram realizadas invariavelmente no horário diurno, quando este flebotomíneo se encontrava abrigado. O método de coleta consistiu no uso de uma armadilha feita de pano branco, com dimensões e formas semelhantes ao ecótopo pesquisado, de modo a vesti-lo completamente (Fig. 1). Nesta situação, dois indivíduos permaneciam no interior da armadilha e batendo nas paredes do galinheiro provocavam a dispersão dos flebotomíneos abrigados. Estes aos se dispersarem permaneciam retidos na parte superior da armadilha. A seguir, com auxílio de um aparelho do tipo "light trap CDC", fazia-se a captura total. Os espécimens coletados eram mortos com vapores de clorofórmio, acondicionados e transportados ao laboratório. Para a representação gráfica dos resultados de *Ps. intermedius*, calcularam-se as densidades e respectivas variações através da média por captura mensal. Incluíram-se neste capítulo os dois sexos separadamente.

Do material assinalado, foram separadas as fêmeas de *Ps. intermedius* para que fossem determinadas as fases do processo de digestão sangüínea, no momento da captura. A técnica utilizada para isso foi descrita por Scorza e col.¹⁵ (1968). Cumpre esclarecer que todas as fêmeas com abdômen bem dilatado, sem resíduo de sangue alimentar e membrana peritrófica invisível ao exame estereoscópico, foram consideradas como pertencentes à fase I, pois julgou-se estarem aptas a realização de um novo repasto. Contudo, admitiu-se também que elas já poderiam ter praticado anteriormente uma oviposição completa. Além disso, considerou-se como oviposição incompleta as fêmeas que encerravam em seus ovários de um a cinco ovos, bem formados e sem nenhum sinal de sangue ingerido. Estas, foram assim agrupadas na fase V. Quanto às fêmeas que se encontravam na mesma situação, porém ingurgitadas, foram agru-

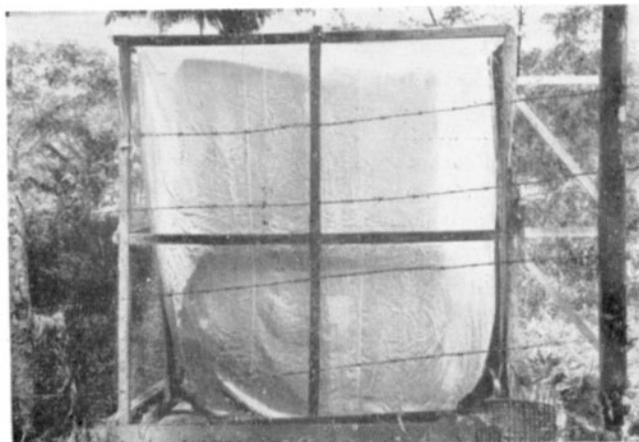


Fig. 1 — Armadilha utilizada na captura dos flebotomíneos abrigados.

padas normalmente segundo o critério de Scorza e col.¹⁵ (1968). Para análise estabeleceu-se a relação proporcional entre as fases do processo de digestão sangüínea.

Com relação a alimentação, as observações se iniciaram determinando individualmente para 46 fêmeas o tempo necessário a realização da repleção completa. Para isso, lançou-se mão de um cronômetro. A isca humana foi a única utilizada. A seguir foram capturadas mais 49, totalizando 95 fêmeas ingurgitadas, as quais foram mantidas em tubo de Borrel, em cujo fundo colocou-se uma camada de algodão coberto com papel de filtro e vedou-se a extremidade aberta com tecido ou gaze. A partir desses exemplares passou-se a contar a duração do processo de digestão sangüínea, nas condições microclimáticas do galinheiro, isto é, sob a influência dos fatores físicos naturais. A técnica para determinação desse período consistiu em exame estereoscópico do flebotomíneo. Inicialmente, este era observado a cada 24 horas até que atingisse a fase III, segundo o método de Scorza e col.¹⁵

(1968). Nas fases posteriores reduziu-se o intervalo de tempo para 12 horas, mantendo-se este ritmo até ao evento de sua morte. Durante essas observações, registraram as condições de temperatura e umidade relativa do ecótopo, por meio de um termohidrografo marca Thies.

Paralelamente aos estudos acima, fez-se também observações concernentes a reprodução de *Ps. intermedius* sob condições naturais. Após observar-se a presença de cópulas livres no ecótopo fixou-se então um pano branco nas paredes internas do galinheiro, onde cada ato sexual podia ser individualmente acompanhado. Ao final da atividade o casal era capturado, devidamente identificado e examinado quanto ao estado de alimentação sangüínea da fêmea. Outra importante observação consistiu em se conhecer o tempo de duração entre a repleção total e a oviposição naquelas circunstâncias. Para isso, foram utilizadas as mesmas fêmeas entre as quais se observou o tempo de digestão sangüínea, já mencionado anteriormente. Uma vez transcorridas

as oviposições registrou-se seu tempo de duração, bem como se a oviposição fora completa ou incompleta e se houve alguma sobrevivência. Além disso, calculou-se o número de ovos por fêmea. Complementando as observações sobre essa característica biológica procurou-se também conhecer a fertilidade desses ovos. Estes foram então transportados ao laboratório e colocados em substrato úmido a uma temperatura de aproximadamente 25°C. Subseqüentemente, determinou-se a taxa de eclosão dos mesmos.

Finalmente, foram obtidos registros da sobrevivência das fêmeas nas condições microclimáticas já referidas.

RESULTADOS

Em 44 coletas sistematizadas de flebotomíneos abrigados no galinheiro experimental, detectou-se 65.820 exemplares de *Ps. intermedius*. Destes, 26.343 (40%) pertenceram ao sexo feminino e 39.477 (60%) ao masculino (Tabela 1). Ainda nesta Tabela, apresenta-se a distribuição mensal da espécie levando-se em conta as variações numéricas e percentuais das fases do processo de digestão sangüínea, no momento da captura. A representação gráfica da média de *Ps. intermedius* por captura mensal está apresentada na Figura 2. O resultado global mostra existir uma associação entre ecótopo artificial e essa população flebotomínica, embora somente 3,1% das fêmeas tenham permanecido ali provavelmente da fase I a V.

Na Tabela 2 apresenta-se o resultado do exame das fêmeas quanto ao estado de alimentação e oviposição, sob condições naturais. Nesse particular, assinala-se 1,1% de fêmeas com oviposição completa e 2,2% incompleta na fase V, ou seja, o dobro da primeira, para uma taxa global de 0,6%. Portanto, a grande maioria foi sem dúvida de fêmeas sem oviposição e certamente realizando o primeiro repasto sangüíneo.

Quanto às observações sobre alimentação, determinou-se que o tempo médio da repleção completa, sem perturbação ambiental e sobre isca humana, correspondeu a 2,50 min. Em 50 dessas fêmeas obteve-se como resultado do tempo de digestão completa a variação de 4,5 — 6 dias.

Com relação à reprodução, observou-se comportamento epigâmico em 15 cópulas o qual em nada se diferenciou daquele descrito por Forattini⁶ (1973). Nas diversas oportunidades em que se mediu o tempo das cópulas, elas transcorreram entre o mínimo de 18 e o máximo de 20 min. O exame das fêmeas revelou que seu estado de alimentação sangüínea variou desde não alimentadas, recém-alimentadas e até na fase III do processo de digestão de Scorza e col.¹⁵ (1968). Por outro lado, o tempo entre a

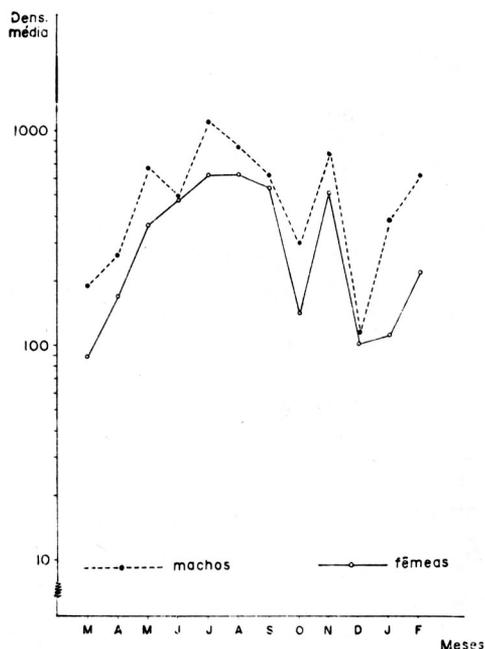


Fig. 2 — Distribuição da densidade média de captura/mês de *Ps. intermedius* abrigado no ecótopo estudado, segundo o sexo e no período de março de 1978 a fevereiro de 1980.

T A B E L A I

Resultado acumulado mensal das coletas de *Psychodopygus intermedius* abrigados no galinheiro experimental, segundo a fase do processo de digestão sangüínea, no município de Pariqueira-Açu, no período de março de 1978 a fevereiro de 1980.

Fases Meses	I		II		III		IV		V		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	♀	♂
Março	525	43,2	343	28,2	208	17,1	35	2,9	105	8,6	1.216	3.976
Abril	253	18,5	582	42,7	343	25,1	65	4,8	122	8,9	1.365	2.031
Maió	841	16,0	2.069	39,4	1.437	27,4	745	14,2	160	3,0	5.252	7.616
Junho	127	12,5	1.299	38,0	1.487	43,6	170	5,0	29	0,9	3.412	3.168
Julho	936	33,0	868	30,6	709	25,0	230	8,1	92	3,3	2.835	4.458
Agosto	1.017	38,0	860	32,1	518	19,4	187	7,0	94	3,5	2.676	3.563
Setembro	1.290	49,8	494	19,0	622	24,0	152	5,9	32	1,3	2.590	3.979
Outubro	336	41,4	93	11,4	290	35,7	82	10,0	12	1,5	513	1.734
Novembro	300	9,1	2.126	64,6	726	22,1	97	2,9	42	1,3	3.291	3.195
Dezembro	120	28,3	131	30,9	164	38,7	5	1,2	4	0,9	424	504
Janeiro	699	65,1	114	10,6	112	10,4	61	5,7	88	8,2	1.074	2.431
Fevereiro	730	52,4	374	26,8	207	14,8	34	2,4	50	3,6	1.395	2.722
Total	7.474	28,5	9.353	35,5	6.823	25,9	1.863	7,0	830	3,1	26.343	39.477

T A B E L A 2

Resultado das observações sobre o estado de oviposição de *Psychodopygus intermedius* abrigados em galinheiro experimental, segundo as fases do processo de digestão sangüinea, no município de Parquera-Açú, no período de março de 1978 a fevereiro de 1980.

Fases Oviposição	I		II		III		IV		V		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Completa	84	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	84	0,32
Incompleta	—	—	21	0,2	16	0,2	20	1,0	18	2,2	75	0,28
Sub-total	84	1,1	21	0,2	16	0,2	20	1,0	18	2,2	159	0,60
Ausente	7.390	98,9	9.332	99,8	6.807	99,8	1.843	99,0	812	97,8	26.184	99,40
Total Geral	7.474	100	9.353	100	6.823	100	1.863	100	830	100	26.343	100

T A B E L A 3

Psychodopygus intermedius sobreviventes durante o período do processo de digestão sanguínea e oviposição, sob as condições microclimáticas do ecótopo artificial, no município de Pariqueira-Açú, setembro de 1980.

Nº Fêmeas \ Fases	Fases					Oviposição	
	I	II	III	IV	V		
Nº inicial	95	95	85	74	50	50	
Nº mortos	0	10	11	24	0	50 *	
Nº	95	85	74	50	50	0	
Sobreviventes	%	100	89,5	77,9	52,6	52,6	0

* 8 exemplares foram perdidos de observação.

repleção total e a oviposição obtida para 43 fêmeas foi de 6 a 10 dias. Acresce-se ainda, que a oviposição média correspondeu a 46,45 ovos/fêmea. Quanto à fertilidade dos mesmos, mostrou-se elevada pois a taxa de eclosão atingiu o valor médio de 78%. Além disso, o número de fêmeas entre 43 exemplares foi de 32 para oviposição completa e 11 para incompleta.

Finalmente, as condições microclimáticas do galinheiro, durante as observações experimentais, corresponderam a média mínima de 17,5°C e máxima de 22,5°C para a temperatura e uma variação de umidade relativa do ar mínima de 86% e máxima de 98%. Nessas condições ambientais verificou-se que a mortalidade das fêmeas foi crescente na medida que evoluiu o processo de digestão, atingindo 100% no momento da oviposição (Tabela 3).

COMENTÁRIOS

Na última década, novas investigações epidemiológicas sobre a leishmaniose tegu-

mentar no Estado de São Paulo, em particular na região do Vale do Ribeira, evidenciaram a participação de *Ps. intermedius* na transmissão dessa parasitose ao homem (Forattini e col.^{8,9,10} 1972, 1973, 1976 e Gomes¹², 1979). Mais recentemente, através de modelo experimental, comprovou-se a capacidade desse flebotômico freqüentar ecótopos artificiais, com densidade suficientemente alta, a ponto de preencher uma das condições necessárias a sua incriminação como vetor da doença na região (Gomes e col.¹³ 1980).

Os resultados do presente trabalho mostraram que *Ps. intermedius* tem também a capacidade de abrigar-se em ecótopo artificial. Isto porque, 65.820 exemplares dessa espécie foram encontrados abrigados no ecótopo estudado, durante o período diurno (Tabela 1). Nesse resultado global ressaltase a participação de 26.343 exemplares femininos, os quais se distribuíram nos diversos estados de alimentação e digestão sanguínea. A análise dessas observações indica claramente que ecótopos artificiais

poderão servir de abrigo a *Ps. intermedius*, muito embora o tempo de sua permanência ali pareça ser reduzido. Isto porque, a proporção de apenas 3,1% de fêmeas permanecendo abrigada até a fase V foi muito baixa quando comparada ao número total delas capturadas. Por outro lado, a predominância do sexo masculino sobre o feminino no abrigo, parece representar um evento comum entre os flebotomíneos, uma vez que o fenômeno também ocorre com espécimens pertencentes a fauna do Panamá (Chanotis e col.^{5,4} 1971, 1972; Rutledge e Ellenwood ¹¹, 1975). Todavia, esse tipo de comportamento deve ser também o resultado da existência de uma dissociação entre os criadouros naturais dessas populações e seus locais de abrigo. Esse aspecto assemelha-se ao que ocorre com fêmeas de *Lutzomyia vespertilionis* em tocas de morcêgos, as quais praticamente só eram encontradas abrigadas durante o dia (Tatcher e Hertig ¹⁶, 1966). Conseqüentemente, se as fêmeas de *Ps. intermedius* tendem a abandonar o ecótopo estudado, em busca dos locais de oviposição, é óbvio que a detecção de uma maior proporção de machos pode ter nessa diferença de comportamento, uma explicação à sua predominância (Tabela 1). Contudo, a coincidente taxa de 3,1% de fêmeas na fase V, associada ao encontro de 1,1% com oviposição completa e 2,2% incompleta na fase V, sugere a realização de postura próxima ao galinheiro, o que pode representar a possibilidade de ocorrer a colonização desse local, sobretudo pelo registro da ocorrência do fenômeno com *Ps. intermedius* em chiqueiro e de *Lutzomyia migonei* em galinheiro experimental (Forattini ⁷ 1953 e Gomes e col.¹¹, 1978).

Quanto à distribuição mensal de *Ps. intermedius* abrigado, observa-se na Figura 2 a existência de dois comportamentos distintos levando-se em conta as estações do ano. Assim sendo, fica evidenciado que a densidade começa a se elevar no princípio de outono e ainda atinge o pico máximo ao seu final. Mantém-se elevada e estável

durante o inverno, para depois decrescer bruscamente na primavera e verão. Entretanto, nesta última estação verifica-se a ocorrência de picos expressivos isolados, o que não deixa de apresentar importância epidemiológica, face a possibilidade de veiculação da *Leishmania* ao homem. Além disso, como a dispersão do flebotomíneo se faz sob forma explosiva ocasional, tudo leva a crer que essa irregularidade no comparecimento ao ecótopo se deve a ação mais decisiva dos fatores físicos naturais, particularmente no verão. Este aspecto já foi algumas vezes relatado em publicações sobre o assunto e parece não haver dúvida quanto à dependência de sua atividade a condições macroclimáticas favoráveis (Forattini ⁶, 1973 e Gomes ¹², 1979). Por outro lado, as duas situações parecem constituir-se de elevada importância epidemiológica, pois retratam: a possibilidade estacional do homem adquirir a infecção leishmaniótica, na sua própria habitação. Subseqüentemente, demonstra-se que o controle da doença deve ter sua maior atenção voltada às estações secas. Sobre isto, tem-se verificado em investigações novas que a redução abrupta da densidade de *Ps. intermedius* no mesmo galinheiro, após ritmo de captura total semanal, reflete a existência de uma estreita associação entre ambos e faz pensar também que o controle daquela seja possível ao nível do domicílio.

A sobrevivência natural de fêmeas de *Ps. intermedius* após a oviposição é pela primeira vez observada (Tabela 2). Isto significa que a espécie em questão poderá fazer mais de um repasto sanguíneo. Sobre isso, chamou atenção o encontro de fêmeas alimentadas depois de uma oviposição parcial, numa proporção maior que a oviposição completa (Tabela 2). Corroboram ao assunto as observações de Barretto ² (1940), que detectou, em raras oportunidades e sob condições experimentais, a sobrevivência de fêmeas de *Ps. intermedius* e subseqüente observação da ocorrência de um segundo repasto.

Sob o ponto de vista epidemiológico, as informações anteriores são de grande importância face a comprovação da espécie poder realizar mais de um repasto sanguíneo, seja após a oviposição completa, seja após a incompleta. Assim sendo, fica evidenciada sob condições naturais a possibilidade da ação vetorial de *Ps. intermedius* no processo de transmissão da leishmaniose tegumentar ao homem, no Estado de São Paulo.

Quanto ao tempo do repasto à oviposição ter sido determinado em 6 - 10 dias, este resultado é concordante com as observações laboratoriais de Barretto¹ (1942), pois este autor nunca constatara sua ocorrência antes de 6 dias. Ainda com referência a oviposição nas circunstâncias estudadas, verificou-se um resultado inverso quando comparado àquele referente aos resultados das observações naturais, isto é, o estado de oviposição completa no experimento foi maior que a incompleta e vice-versa. A explicação para o fato fica prejudicada pela impossibilidade de uma análise mais profunda. Porém, os estudos de Barretto¹ (1942), concluindo ser a oviposição parcial uma consequência da influência de fatores artificiais, representam ponto de vista paradoxal às observações deste trabalho. Desta forma, admite-se ser essa uma característica natural de *Ps. intermedius*, sem a obrigatoriedade da presença daqueles fatores, porquanto o comportamento deva ser facultativo a outras populações flebotomínicas.

Com relação ainda à reprodução observaram-se fatos novos. Por exemplo, se as fêmeas do experimento não entraram em contato com machos após serem capturadas e se houve oviposição, com média de ovos de 46,45 por fêmea e taxa de eclosão de 78%, é porque todas elas já se encontravam fecundadas antes do repasto sanguíneo humano. Contribuiu certamente para isso, não só a elevada proporção do sexo masculino abrigado, mas também a comprovação da atividade sexual através de cópulas livres indiscriminadamente quanto ao estado de alimentação sanguínea.

De tais observações pode-se pelo menos indicar um dos motivos pelo quais o sexo masculino encontra-se abrigado. Conseqüentemente, evidencia-se ainda a adaptação dos dois sexos de *Ps. intermedius* a ecótopos artificiais. Por outro lado, embora não se saiba o estado anterior de alimentação de cada fêmea aqui utilizada, a ocorrência de oviposições viáveis significa que esta população flebotomínica deva apresentar concordância gonotrófica. Desta forma, sob o ponto de vista da transmissão, a sobrevivência de fêmeas após a oviposição completa ou incompleta, representa a viabilidade de sua incriminação como veta principal da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo.

Outras observações assinaladas nesse trabalho dizem respeito ao comportamento epigâmico de *Ps. intermedius*, o qual foi igual ao descrito por Forattini⁶ (1973). Quanto ao tempo de cópula, este transcorreu no mínimo de 18 e máximo de 20 min., sem perturbações ambientais. Embora possam ocorrer discrepâncias individuais nesse tempo, as informações de Chanotis⁷ (1967) indicando uma duração de até 18 min., refletem claramente que os flebotomíneos apresentam uma tendência para uma cópula relativamente longa. As informações aqui obtidas concernentes ao período em que ocorre a cópula, reforçam o raciocínio de Chanotis⁷ (1967). Este autor admite que na natureza tal evento deva ocorrer predominantemente antes do repasto sanguíneo.

Finalmente, a sobrevivência dos exemplares às condições do experimento ocorreu a nível de 52,67%. Embora este resultado tenha sido considerado satisfatório, tendo em vista a sensibilidade dos flebotomíneos à influência de fatores naturais e artificiais, nenhuma fêmea sobreviveu à oviposição (Tabela 3). Além disso, levando-se em consideração os diversos aspectos aqui abordados e analisados, parece lícito continuar admitindo que a leishmaniose tegumentar tenha a ocorrência de sua transmissão, em

parte, ao nível do domicílio, graças a valência ecológica de *Ps. intermedius*.

CONCLUSÕES

A análise dos resultados obtidos nesse trabalho torna possível as seguintes conclusões:

1. Ambos os sexos de *Ps. intermedius* têm capacidade de abrigar-se em ecótopos artificiais.

2. A predominância do sexo masculino sobre o feminino revela uma dissociação entre os criadouros naturais da espécie e seu local de abrigo e, por isso, a permanência do segundo foi considerada relativamente pequena.

3. Os picos expressivos de densidades ocorrem no outono e inverno, porém na primavera e verão são isolados e esporádicos.

4. Nas circunstâncias estudadas, o outono e inverno representam as épocas do ano de maior risco de ocorrência da infecção humana.

5. Evidenciou-se pela primeira vez sob condições naturais a sobrevivência de fêmeas após a oviposição completa, bem como a realização de um segundo repasto entre fêmeas que realizaram oviposição parcial.

6. Tudo leva a crer que *Ps. intermedius* tenha concordância gonotrófica face à ocorrência de oviposição com apenas um repasto sanguíneo.

7. Nas condições microclimáticas do galinheiro determinou-se:

- a) Em 2,50 min. o tempo médio do repasto completo.
- b) Em 4,5 — 6 dias o tempo de duração do processo de digestão sanguínea.
- c) Em 6-10 dias o tempo necessário para a oviposição, a partir do repasto sanguíneo humano.

8. A estreita associação entre *Ps. intermedius* e ecótopo artificial, mais uma vez evidenciada, permite reforçar o ponto de vista sobre sua incriminação como vetor da leishmaniose tegumentar, no Estado de São Paulo, bem como levantar a hipótese da viabilidade da ocorrência da transmissão em domicílio.

AGRADECIMENTO

Ao Dr. Rui Ribeiro dos Santos, Diretor da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas, em Pariqueira-Açú, pelas facilidades oferecidas na execução deste trabalho.

GOMES, A. de C. et al. [Ecological aspects of American cutaneous leishmaniasis. 2. The artificial biotope as shelter for *Psychodopygus intermedius* and observations about feeding and reproduction under direct influence of natural physical factors]. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 16:149-59, 1982.

ABSTRACT: Observations carried out in experimental hen-houses showed that *Psychodopygus intermedius* are able to take shelter in them. The methodology consisted in making daytime catches and examining the feeding and blood digestion states, in terms of the time spent in the ecotope. The times of blood meals, complete digestion, oviposition, survival and mating under the direct influence of natural physical factors were also calculated. The epidemiological importance of the results consists in the new experimental evidence of the viability of leishmaniasis cutaneous transmission taking place within household environments.

UNITERMS: Leishmaniasis, micocutaneous. *Psychodopygus intermedius*. Ecology.

GOMES, A. de C. et al. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 2. Ecótopo artificial como abrigo de *Psychodopygus intermedius* e observações sobre alimentação e reprodução sob influência de fatores físicos naturais. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 16:149-59, 1982.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARRETTO, M.P. Estudos sobre a postura de flebótomos em condições experimentais. *Folia clin. Biol.*, 14:87-93, 1942.
2. BARRETTO, M.P. Observações sobre a biologia de *Phlebotomus intermedius* Lutz & Neiva 1912 (Diptera — Psychodidae) em condições experimentais. *Ann. Fac. Med. USP*, 16:143-57, 1940.
- CHANIOTIS, B.N. The biology of California *Phlebotomus* (Diptera, Psychodidae) under laboratory conditions. *J. med. Ent.*, 4:221-33, 1967.
4. CHANIOTIS, B.N. et al. Diurnal resting sites of Phlebotomine sandflies in a Panamanian tropical forest. *J. med. Ent.*, 9:91-8, 1972.
5. CHANIOTIS, B.N. et al. Natural population dynamic of Phlebotomine sandflies in Panama. *J. med. Ent.*, 8:339-52, 1971.
6. FORATTINI, O.P. *Entomologia médica*. São Paulo, Ed. Edgard Blücher/EDUSP, 1973. v.4.
7. FORATTINI, O.P. Nota sobre criadouros naturais de flebótomos em dependências peridomiciliares, no Estado de São Paulo. *Arq. Fac. Hig. Saúde públ.*, 7:157-68, 1953.
8. FORATTINI, O.P. et al. Infecção natural de flebotomíneos em foco enzoótico de leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 6:431-3, 1972.
9. FORATTINI, O.P. et al. Nota sobre leishmaniose tegumentar no litoral sul do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 7:447-52, 1973.
10. FORATTINI, O.P. et al. Observações sobre a transmissão da leishmaniose tegumentar no Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 10:31-43, 1976.
11. GOMES, A. de C. et al. Flebotomíneos encontrados em galinheiros experimentais nos Estados de São Paulo e Minas Gerais (Brasil) e algumas observações ecológicas. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 12:403-7, 1978.
12. GOMES, A. de C. *Observações ecológicas sobre Psychodopygus intermedius no Vale do Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil*. São Paulo, 1979. [Tese de Doutorado — Faculdade de Saúde Pública USP].
13. GOMES, A. de C. et al. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 1. Estudo experimental da frequência de flebotomíneo a ecótopos artificiais com referência especial a *Psychodopygus intermedius*. *Rev. Saúde públ.*, S. Paulo, 14:540-56, 1980.
14. RUTLEDGE, L.C. & ELLENWOOD, D.A. Production of phlebotomine sandflies on the open forest floor in Panamá: the species complement. *Environ. Ent.*, 4:71-7, 1975.
15. SCORZA, J.V. et al. Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de "Riacho Grande" (Venezuela). 5 — Modalidades gonotróficas de *Phlebotomus townsendi*. Ortiz (1959). *Acta biol. venez.*, 6:52-65, 1968.
16. THATCHER, V.E. & HERTIG, M. Field studies on the feeding habits and diurnal shelters of some phlebotomine sandflies (Diptera, Psychodidae) in Panama. *Ann. ent. Soc. Amer.*, 59:46-52, 1966.

Recebido para publicação em 12/01/1982

Aprovado para publicação em 14/04/1982