

Observações sobre a atividade diurna de *Nyssomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) na área urbana de Maringá, Paraná, Brasil

Observing Diurnal Habits of *Nyssomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae)
in the Urban Area of Maringá, Paraná, Brazil

Demilson Rodrigues dos Santos

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Ademar Rodrigues dos Santos

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Elcio Silvestres dos Santos

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Otilio de Oliveira

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Luiz Paschoal Poiani

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Allan Martins da Silva

Coordenação de Pesquisas em Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Curitiba-PR, Brasil

Resumo

Descreve-se a atividade diurna de seis espécies de flebotomíneos na área urbana de Maringá, Paraná. Os espécimes foram coletados durante a atividade de vigilância entomológica da febre amarela, na margem e interior de mata, com puçá e tubo de vidro contendo algodão e clorofórmio, das 6h às 18h, entre junho/2000 e maio/2001, bem como em paredes de residência e galinheiro, no dia 18/12/2003. Na mata e no ambiente antrópico foi capturado um total de 323 fêmeas, cuja espécie predominante foi *Ny. whitmani* com 93,7 % e 92,0%, respectivamente. No ambiente de mata, os flebotomíneos foram mais freqüentes entre 6h e 12h (97,0%), com pico das 9h às 11h (59,1%), principalmente nas coletas com a presença de macacos-prego (setembro/2000 e maio/2001), e no ambiente antrópico, das 6h às 8h (96,0%). Considerando a importância de *Ny. whitmani* na transmissão da leishmaniose tegumentar no Brasil e o seu predomínio absoluto na área urbana de Maringá, sobretudo numa localidade com registro de surto de leishmaniose tegumentar, é de se esperar o aparecimento de novos casos da doença com a possibilidade de transmissão da *Leishmania* spp ocorrer durante o dia.

Palavras-chave: urbanização; leishmaniose; vetores.

Summary

The diurnal habits of six species of phlebotomine in the urban area of Maringá, in the State of Paraná, Brazil are described in this study. The specimen were collected during yellow fever surveillance activities, in a forest and at its fringe using an insect net and a glass tube containing cotton and chloroform for a total twelve hours monthly from June 2000 to May 2001, as well as on residences and henhouse walls on December 18th, 2003. A total of 323 females were captured in the forest and anthropic environments, where *Ny. whitmani* accounted for 93.7 % and 92.0%, respectively. In the forest, the frequency of phlebotomines was higher from 6 a.m. to 12 a.m. (97.0%), with a peak between 9 a.m. and 11 a.m. (59.1%), mainly in collections with the presence of non-human primates (September 2000 and May 2001). In the anthropic environment, the highest frequency was from 6 a.m. to 8 a.m. (96.0%). Considering the role of *Ny. whitmani* as an important vector of cutaneous leishmaniasis (CL) in Brazil and the overwhelming predominance of that sandfly in the urban area of Maringá, where a cutaneous leishmaniasis (CL) outbreak has been reported, new cases of CL may occur and the *Leishmania* spp may be transmitted even during the day.

Key words: urbanization; leishmaniasis; vectors.

Endereço para correspondência:

Núcleo de Entomologia Médica, Secretaria de Estado da Saúde do Paraná, Travessa Jefferson Wanderley 817, Vila Nova, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87045-110
E-mail: demilson.entomologia@ig.com.br

Introdução

Os flebotomíneos constituem um grupo de insetos responsável pela transmissão das leishmanioses, cujo hábito hematófago é restrito às fêmeas, que utilizam o sangue como fonte de proteínas e aminoácidos, necessários à maturação dos óvulos e ao desenvolvimento dos ovos.¹ Em geral, a atividade desses insetos é predominantemente crepuscular ou noturna, isto é, as fêmeas picam seus hospedeiros sanguíneos (mamíferos, aves e répteis) no crepúsculo vespertino, durante à noite e ao amanhecer, permanecendo a maior parte do tempo durante o dia em lugares sombrios e úmidos, protegidos do vento, da insolação e de predadores naturais.¹ Algumas espécies, contudo, são ativas no período diurno, podendo, inclusive, praticar a hematofagia sobretudo em ambientes com pouca luminosidade como em áreas florestais¹⁻⁴ e cavernas.⁵

No Brasil, inúmeros trabalhos têm sido realizados com a intenção de esclarecer alguns aspectos relacionados ao comportamento de flebotomíneos, principalmente em áreas endêmicas para a leishmaniose tegumentar (LT).⁶⁻¹² Todavia, esses estudos têm sido realizados exclusivamente no período noturno, tornando raro o conhecimento sobre o comportamento diurno desse importante grupo de insetos.

Os flebotomíneos constituem um grupo de insetos responsável pela transmissão das leishmanioses, cujo hábito hematófago é restrito às fêmeas, que utilizam o sangue como fonte de proteínas e aminoácidos, necessários à maturação dos óvulos e ao desenvolvimento dos ovos.

Na área urbana de Maringá, Estado do Paraná, uma investigação de rotina sobre vetores de febre amarela realizada entre 2000 e 2001 em área de conservação ambiental e uma única investigação realizada no mês de dezembro de 2003 em ambiente antrópico com notificação de surto de LT,¹³ ambas no período diurno, possibilitou a captura de seis espécies de flebotomíneos, cuja espécie predominante e mais importante

do ponto de vista epidemiológico foi *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939).

Julgou-se importante, portanto, divulgar os resultados do presente estudo cujo objetivo principal é relatar o comportamento diurno de flebotomíneos, com ênfase para *Ny. whitmani* que aliás, já foi encontrada naturalmente infectada por *Leishmania (Viannia) braziliensis* no Estado do Paraná¹⁴ e, em razão disso, alertar a população maringaense e órgãos de saúde para o risco de transmissão de LT, independentemente de horário, nas duas áreas estudadas.

Metodologia

O Município de Maringá-PR possui uma área total de 488km² e uma população estimada, em 2007, de aproximadamente 325.968 habitantes.¹⁵ Destes, estima-se que atualmente cerca de 98,0% residem na área urbana e 2,0% na área rural. Está localizado na Mesorregião Norte Central do Estado do Paraná a 23°25' de latitude sul, 51°25' de longitude oeste de Greenwich e a 596 metros de altitude em relação ao nível do mar. O clima predominante da região, segundo a classificação de Köeppen, é subtropical úmido, com temperaturas médias anuais entre 20 e 21°C, com médias máximas de 27 a 28°C e médias mínimas entre 16 e 17°C. A precipitação anual apresenta médias entre 1.500 e 1.600mm.

O estudo foi realizado em duas localidades conhecidas como Horto Florestal (23°26'06"S, 51°57'50"W, 569m a.n.m) e conjunto residencial Inocente Vila Nova Júnior (Borba Gato) (23°27'10"S, 51°57'39", 536m a.n.m), ambas localizadas na zona sul, distando aproximadamente 5km da área central da cidade e cerca de 2km uma da outra.

O Horto Florestal pertence à Companhia Melhoramentos Norte do Paraná e compreende uma área total de 370.260,00m², sendo a maior parte coberta de mata nativa modificada. A localidade é caracterizada como área de lazer, tendo como acesso principal um portão localizado junto à Avenida Doutor Luiz Teixeira Mendes, onde se ramificam algumas trilhas que permitem a visitação de pessoas ao viveiro de mudas, lago natural e artificial e interior da mata (Figura 1a).

O conjunto residencial Borba Gato possui uma área total de 484.000,00m², dos quais 76.540,37m² são representados também por mata nativa modificada (Figura 1b). Trata-se de uma localidade com 28 anos

de ocupação territorial urbana, contemplada com a seguinte infra-estrutura: água potável, luz elétrica, telefone, pavimentação, rede de esgoto, coleta pública, escolas, creches, unidades de saúde, transporte coletivo, entre outras. O padrão de vida dos moradores quanto às condições socioeconômicas é caracterizado como de classe média baixa e a população atual do bairro encontra-se estimada em aproximadamente 3.702 habitantes, cuja densidade demográfica é de 76,5ha/km².

As referidas localidades possuem características semelhantes no que diz respeito às áreas de conservação ambiental e à fauna de animais silvestres, sendo comum o encontro de gambá, quati, rato-do-mato, cotia e, principalmente, macaco-prego, além de poucas espécies de aves.

No Horto Florestal, os flebotomíneos foram coletados durante a realização de trabalhos de rotina para a vigilância entomológica da febre amarela. Foram realizadas 12 coletas mensais, entre junho de 2000 e maio de 2001, em 12 pontos distintos e que foram numerados; os pontos distam, aproximadamente, 150 metros entre si, e seis situavam-se na margem da mata e outros seis em trilhas abertas no interior da mata (Figura 1a).

Os insetos foram capturados por duas duplas de pesquisadores (autores do trabalho), das 6h às 18h, utilizando-se puçá e tubo coleto de vidro contendo algodão embebido em clorofórmio. Cumpre ressaltar que os flebotomíneos eram aprisionados, inicialmente, com auxílio de puçá durante a tentativa de pouso nos coletores e em seguida, utilizando-se tubo mortífero (dentro do puçá), finalizava-se a captura.

As capturas foram feitas com revezamento das duplas a cada duas horas e com deslocamento de um ponto de coleta para outro a cada uma hora de trabalho, de modo que a primeira (em junho) tivesse início no ponto 1; a segunda, com início no ponto 2; a terceira iniciando no ponto 3 e assim por diante, de maneira que ao final de 12 meses fossem computadas 12 horas, com um dia inteiro de coleta para cada ponto trabalhado (Figura 1a).

No conjunto residencial Borba Gato, os flebotomíneos também foram capturados por duas duplas de pesquisadores, porém, utilizando somente tubos de vidro com algodão e clorofórmio, num único dia (18/12/2003) através de inspeção de paredes internas e externas de uma residência e de um galinheiro. No galinheiro, pernoitavam cerca de dez galinhas e estava

a uma distância aproximada de 5 metros da residência. Ambos, situados a mais ou menos 30 metros de distância em relação à mata (Figura 1b).

As amostras colhidas nas duas localidades foram divididas em intervalos de uma hora, sendo o material acondicionado em caixinhas de papelão previamente identificadas e tratadas com naftalina. No laboratório, os insetos foram submetidos ao processo de triagem, clarificação e montagem entre lâmina e lamínula para facilitar a visualização e o reconhecimento das estruturas morfológicas utilizadas para a identificação específica, baseada em Young & Duncan.¹⁶ A nomenclatura das espécies segue a proposta por Galati,¹⁷ enquanto que a abreviação dos gêneros segue a proposta de Marcondes.¹⁸ E ainda, a citação de *Nyssomyia neivai* (Pinto, 1926) está de acordo com a revalidação feita por Marcondes e colaboradores.¹⁹

Considerações éticas

O presente estudo não envolveu diretamente seres humanos como isca para os flebotomíneos como usualmente se faz; isto é, com a exposição de membros superiores e inferiores. Foi realizado na rotina dos serviços, não sendo exigida a sua submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Os resultados serão revertidos em benefício da população, uma vez que serão utilizados como alerta aos riscos potenciais de transmissão da IT nas áreas estudadas.

Resultados

No total, foram coletadas e identificadas 323 fêmeas de flebotomíneos, sendo 298 (92,3%) no Horto Florestal e 25 (7,7%) no Borba Gato, representando seis espécies e quatro gêneros, como a seguir: *Expapillata firmatoi* (Barretto, Martins & Pellegrino, 1956), *Nyssomyia neivai*, *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia fischeri* (Pinto, 1926), *Pintomyia pessoai* (Coutinho & Barretto, 1940) e *Psathyromyia lanei* (Barretto & Coutinho, 1941). Dentre essas espécies, as cinco primeiras estiveram presentes no Horto Florestal, enquanto que no Borba Gato somente *Ex. firmatoi*, *Ny. whitmani* e *Pa. lanei* (Tabela 1), cabendo lembrar que nesta localidade nenhum flebotomíneo foi coletado nas inspeções de paredes internas realizadas na residência e no galinheiro. Verifica-se ainda nesta Tabela que *Ny. whitmani* foi predominante em ambas as localidades, com 279 fêmeas (média horária de

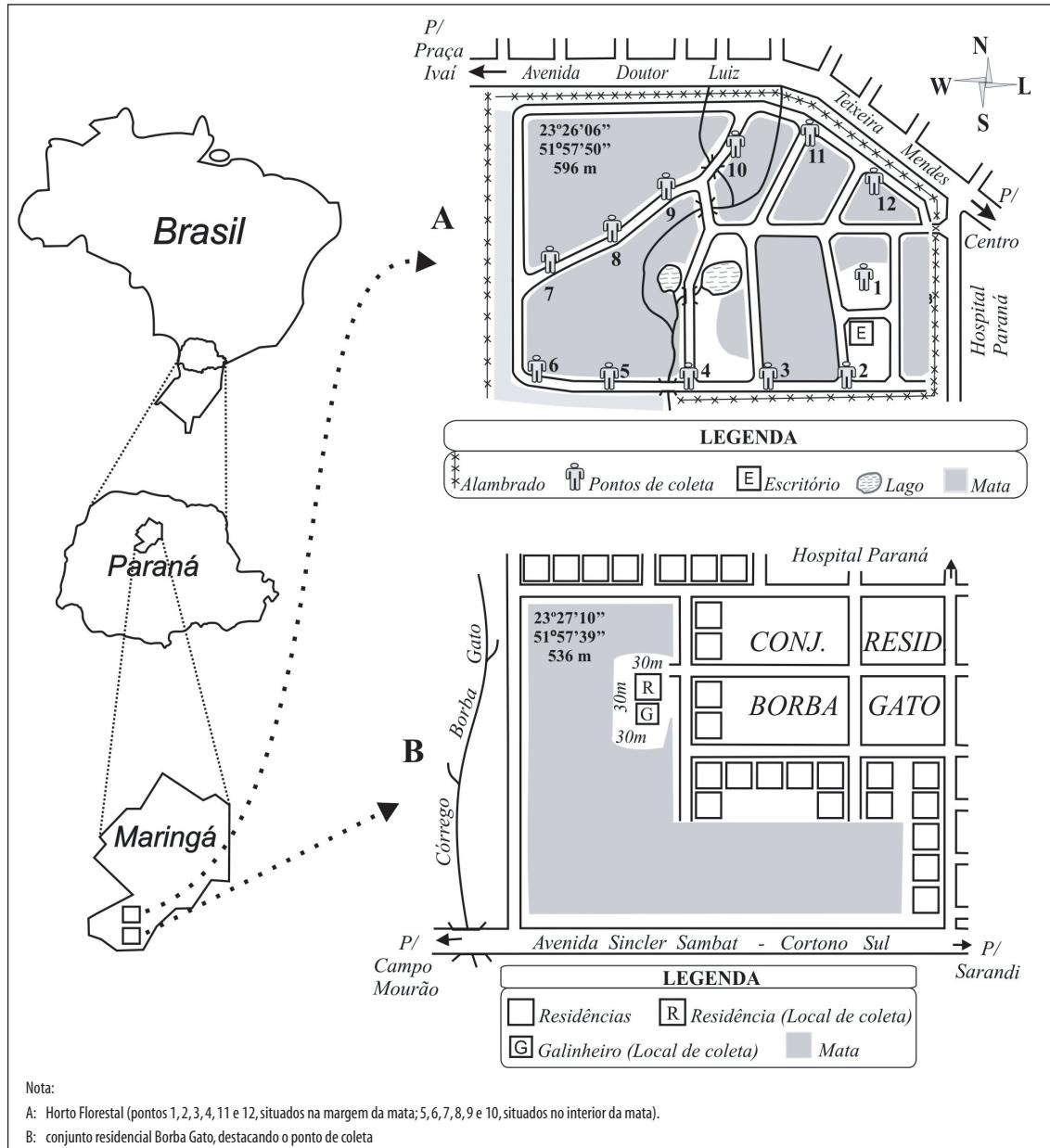


Figura 1 - Localização dos pontos de coletas de flebotomíneos na área urbana do Município de Maringá-PR, Brasil

1,03 fêmea/capturador) no Horto Florestal e 23 (1,04 fêmea/capturador) no Borba Gato.

No Horto Florestal, os flebotomíneos foram mais freqüentes no período das 6h às 12h, com 289 (97,0%) exemplares; desse total, 271 (93,8%) eram de *Ny. whitmani*. O pico de atividade mais elevado ocorreu entre 9h e 11h, quando se coletaram 176 fêmeas, com 167 (94,9%) exemplares de *Ny. whitmani*.

do total coletado nesse período, sendo a única espécie presente em todos os horários de coleta (Tabela 2).

Quanto aos meses de coletas, verificaram-se dois picos de atividade dos flebotomíneos, um em setembro de 2000 com 245 (82,3%) exemplares coletados e outro em maio de 2001 com 38 (12,8%) fêmeas capturadas (Tabela 3). Nessas datas foram observados bandos de macacos-prego junto aos pontos de coletas,

Tabela 1 - Distribuição de flebotomíneos capturados no Horto Florestal e no conjunto residencial Borba Gato, segundo espécies identificadas em área urbana do Município de Maringá-PR. Brasil, junho de 2000 a maio de 2001 e dezembro de 2003

Localidades	Espécies						Total	%
	<i>Ex. firmatoi</i>	<i>Ny. neivai</i>	<i>Ny. whitmani</i>	<i>Pi. fischeri</i>	<i>Pi. pessoai</i>	<i>Pa. lanei</i>		
Horto florestal	2	1	279	11	5	–	298	92,3
Borba Gato	1	–	23	–	–	1	25	7,7
TOTAL	3	1	302	11	5	1	323	100,0
%	0,9	0,3	93,6	3,4	1,5	0,3		

Tabela 2 - Distribuição de flebotomíneos coletados no período diurno, no Horto Florestal, segundo horário de captura em área urbana do Município de Maringá-PR. Brasil, junho de 2000 a maio de 2001

Horários	Espécies					Total	%
	<i>Ex. firmatoi</i>	<i>Ny. neivai</i>	<i>Ny. whitmani</i>	<i>Pi. fischeri</i>	<i>Pi. pessoai</i>		
06:00-07:00 ^a	–	–	33	–	3	36	12,1
07:00-08:00 ^a	–	1	25	–	–	26	8,7
08:00-09:00 ^a	2	–	36	2	1	41	13,8
09:00-10:00 ^a	–	–	77	3	–	80	26,8
10:00-11:00 ^a	–	–	90	6	–	96	32,2
11:00-12:00 ^a	–	–	10	–	–	10	3,4
12:00-13:00	–	–	1	–	–	1	
13:00-14:00	–	–	1	–	1	2	
14:00-15:00	–	–	1	–	–	1	
15:00-16:00	–	–	1	–	–	1	
16:00-17:00	–	–	3	–	–	3	
17:00-18:00	–	–	1	–	–	1	100,0
TOTAL	2	1	279	11	5	298	–
%	0,6	0,3	93,7	3,7	1,7	–	100,0

a) Presença de bando de macacos das 7 às 12 horas em setembro e das 6 às 7 horas em maio.

tanto no nível de solo como na copa das árvores. Em setembro, os animais apareceram no segundo horário de coleta, ou seja, a partir das 7 horas, no ponto 5 e acompanharam os coletores até as 12 horas, no ponto 9; em maio apareceram no primeiro horário (6 às 7 horas) no ponto 12 e logo se distanciaram do local de captura.

Na Tabela 4, verifica-se que nos pontos localizados no interior da mata foram coletados 259 (87,0%) flebotomíneos e na margem da mata 39 (13,0%). *Ny. whitmani* foi a única espécie presente em todos pontos de captura, e o maior número de exemplares – 240 (80,5%) – foi coletado nos pontos 4, 5, 6, 7 e 8, situados no interior da mata. No ponto 12, um dos seis

Tabela 3 - Distribuição de flebotomíneos coletados, no Horto Florestal, segundo o mês e ano de coleta em área urbana do Município de Maringá-PR. Brasil, junho de 2000 a maio de 2001

Espécies	Ano / Meses												Total	%		
	2000							2001								
	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai				
<i>Ex. firmatoi</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	0,7		
<i>Ny. neivai</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3		
<i>Ny. whitmani</i>	-	-	6	232	1	1	-	1	-	-	3	35	279	93,6		
<i>Pi. fischeri</i>	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3,7		
<i>Pi. pessoai</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	5	1,7		
TOTAL	-	-	8	245	1	1	-	1	-	1	3	38	298	-		
%	-	-	2,7	82,3	0,3	0,3	-	0,3	-	0,3	1,0	12,8	-	100,0		

Tabela 4 - Distribuição das espécies de flebotomíneos na margem e interior de mata, no Horto Florestal, segundo os pontos de coleta em área urbana do Município de Maringá-PR. Brasil, junho de 2000 a maio de 2001

Espécies	Pontos de capturas												Total	%		
	Margem/mata			Interior/mata						Margem/mata						
	1	2	3	4	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10	11	12 ^a				
<i>Ex. firmatoi</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2	0,7		
<i>Ny. neivai</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,3		
<i>Ny. whitmani</i>	1	1	1	25	37	77	90	11	3	1	1	31	279	93,6		
<i>Pi. fischeri</i>	-	-	-	-	2	3	6	-	-	-	-	-	11	3,7		
<i>Pi. pessoai</i>	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	2	5	1,7		
Subtotal	1	1	2	26	41	80	98	11	3	1	1	33	298	100,0		
TOTAL (%)	4 (1,3)			259 (87,0)						35 (11,7)						

a) presença de bando de macacos nos pontos 5-9 em setembro e no ponto 12 em maio.

pontos situados na margem da mata, foram capturados 31 exemplares dessa espécie (Figura 1a).

Das 25 fêmeas capturadas no conjunto residencial Borba Gato, 18 o foram no período das 6h às 7h, seis das 7h às 8h e apenas um exemplar das 9h às 10h. Nesta localidade, as 23 fêmeas de *Ny. whitmani* foram coletadas, exclusivamente, em uma única parede (externa) da residência inspecionada ao lado de um viveiro com presença de canários (*Serinus canaria*), enquanto que no galinheiro foram capturados os únicos exemplares de *Ex. firmatoi* e *Pa. lanei*. Resalta-se que no momento em que foram coletados, as galinhas já haviam deixado o referido abrigo.

Discussão

Estudos realizados anteriormente (1998, 2003 e 2006) em seis localidades no perímetro urbano de Maringá, inclusive no Horto Florestal, no período noturno, com armadilhas Falcão modificadas, relatam 10 espécies de flebotomíneos como parte integrante da fauna urbana maringaense.^{11,20,21} Embora a metodologia supramencionada favoreça a coleta de maiores quantidades, tanto de indivíduos quanto de espécies, *Pa. lanei*, uma das espécies encontradas no presente trabalho, ainda não havia sido assinalada na área urbana de Maringá.

O predomínio de *Ny. whitmani* nas coletas realizadas com a presença do homem e de macacos (80,5%) em alguns pontos no Horto Florestal, e também com relação a exclusividade do seu encontro ao lado de canários (92,0%) no Borba Gato, induz a pensar na possibilidade de as fêmeas de flebotomíneos terem se aproximado desses vertebrados em busca de alimentação sanguínea, o que comprovaria o seu ecletismo alimentar. O fato foi sugerido em 1998 e 2003 nas investigações realizadas no Parque do Ingá, onde a espécie foi predominante em todos os abrigos de animais silvestres pesquisados, sobretudo no viveiro das aves.^{11,19} Naquelas investigações, todavia, a pequena freqüência da espécie no abrigo de macacos permitiu levantar hipótese do díptero ter menor preferência pelo sangue dos animais.

Dentre as espécies de flebotomíneos coletadas no presente trabalho, *Ny. whitmani*, *Ex. firmatoi*, *Pi. fischeri* e *Pi. pessoai* constam nas listas dos raros estudos realizados no Brasil que trazem informações sobre o comportamento antropofílico diurno desses

dípteros.^{3,22-24} Segundo estudos mais antigos realizados no Estado de São Paulo, fêmeas de *Pi. fischeri* e *Pi. pessoai* também podem picar o homem ou animais durante o dia, principalmente nos dias encobertos quando estes invadem lugares úmidos e sombrios da mata.²⁴

A hematofagia diurna envolvendo fêmeas de *Ex. firmatoi* foi verificada durante coletas realizadas em florestas residuais no Estado de São Paulo.²² O mesmo comportamento antropofílico também foi observado durante o período de capturas de flebotomíneos na zona rural do Município de Derrubadas, Rio Grande do Sul.²³

No Município de Corguinho, Estado do Mato Grosso do Sul, em 16 coletas realizadas com isca humana em floresta de galeria, durante 24 horas ininterruptas, foram coletadas quatro espécies de flebotomíneos, das quais *Ny. whitmani* foi a mais abundante.³ Sua densidade no período diurno, contudo, foi praticamente nula, com pouquíssimos exemplares coletados entre 16h e 17h e das 7h às 8h. Os resultados corroboram os obtidos em Maringá, no Horto Florestal e Borba Gato, com relação à prevalência de *Ny. whitmani*. Por outro lado, é evidente o contraste a respeito da quantidade de espécimes coletados, principalmente se comparada aos resultados obtidos no Horto Florestal, cuja presença de macacos-prego foi fundamental para o rendimento das coletas de flebotomíneos.

Com base no seu comportamento em Corguinho-MS, *Ny. whitmani* foi incriminado como provável vetor de LT na área estudada.³ Tal possibilidade também é admitida no presente estudo para as duas áreas investigadas, tendo em vista a prevalência absoluta dessa espécie, principalmente no conjunto residencial Borba Gato, onde foi coletada (em 18/12/2003) durante a ocorrência de um surto de LT com 25 casos registrados no período de outubro de 2003 a dezembro de 2004¹³ e, sobretudo, porque este flebotomíneo já foi encontrado naturalmente infectado por *Leishmania (Viannia) braziliensis* no Estado do Paraná.¹⁴

Ainda com relação à diferença do comportamento de *Ny. whitmani* entre as localidades estudadas em Maringá e Corguinho, reforçam-se as suspeitas de outros autores sobre a existência de diferentes linhagens entre as populações desse flebotomíneo no território brasileiro,²⁵ bem como, a sugestão de se investigar a variedade do complexo *Ny. whitmani* s.l. que ocorre no Estado do Paraná.²⁰

O comportamento diurno de flebotomíneos também foi estudado na Serra da Bodoquena, região central do Estado do Mato Grosso do Sul, através de coletas com atratividade humana² e com armadilhas automáticas luminosas em ambientes de cavernas.⁵ As capturas com isca humana foram feitas em ambientes de mata na localidade Pitangueiras, área rural do Município de Bonito-MS e na localidade Camargo Corrêa Industrial, área urbana de Bodoquena.

No estudo supramencionado, o número de espécies (cinco) atraídas nas coletas foi o mesmo registrado no Horto Florestal em Maringá e uma a menos em relação à Corguinho.³ Em termos de prevalência, *Ny. whitmani* foi a segunda espécie mais coletada na Serra da Bodoquena, porém com percentuais baixíssimos em relação ao da primeira espécie, que foi *Lutzomyia almerioi* (Galati & Nunes, 1999), a qual representou 96,6% do total de insetos capturados em Pitangueiras e 90,6% do total encontrado em Bodoquena.²

O estudo relata pela primeira vez na área urbana do Município de Maringá, Paraná, a atividade diurna de cinco espécies de flebotomíneos, sobretudo de Ny. whitmani, cujo comportamento apresentado é suspeito da prática de hematofagia.

Na Serra da Bodoquena, a atividade diurna de flebotomíneos ocorreu somente em Pitangueiras-MS e apenas por parte da espécie predominante, *Lu. almerioi*, e a exemplo do que aconteceu com *Ny. whitmani* no Horto Florestal em Maringá, esteve presente em todos os horários de coleta, sendo mais freqüente no período da manhã, com pico de atividade entre 6h-9h, diminuindo gradativamente até as 12 horas, e com atividade mínima a partir desse horário até às 16 horas.² *Lutzomyia*

almerioi também foi predominante nas coletas com armadilhas automáticas em ambientes de cavernas.⁵

Os resultados obtidos no Horto Florestal sugerem o comportamento hematófago diurno de *Ny. whitmani*, sobretudo influenciado pela presença de macacos-prego. No conjunto residencial Borba Gato, deduz-se que o fato de as galinhas terem abandonado o galinheiro muito cedo pode ter feito com que alguns insetos que lá estavam à procura de alimentação sanguínea saíssem em busca de outra fonte alimentar; razão pela qual se acredita que as 23 fêmeas de *Ny. whitmani* aproximaram-se dos canários, para dar início ou continuidade à atividade hematofágica. Sendo assim, deduz-se que o comportamento eclético e oportunista de *Ny. whitmani*, em ambas as localidades estudadas, possa estar relacionado à densidade de hospedeiros no ambiente.

Em suma, o presente estudo relata pela primeira vez na área urbana do Município de Maringá, a atividade diurna de cinco espécies de flebotomíneos, sobretudo de *Ny. whitmani*, cujo comportamento apresentado é suspeito da prática de hematofagia. A identificação deste comportamento sugere que a transmissão da leishmaniose tegumentar no Horto Florestal e no conjunto residencial Borba Gato possa ocorrer inclusive durante o dia, tendo em vista a importância de *Ny. whitmani* em relação à transmissão da doença em território brasileiro. Tal fato abre perspectivas de investigações futuras para melhor avaliação do comportamento de flebotomíneos, nessas e em outras áreas de conservação ambiental localizadas na área urbana de Maringá.

Agradecimentos

À diretoria do Horto Florestal, por permitir a realização do trabalho, e aos moradores do conjunto residencial Borba Gato, especialmente os da Rua dos Alecrins, pela confiança, autorizando a nossa entrada em seus domicílios.

Referências

- Rabelo JMM. Flebótomos vetores das leishmanioses: manual para técnicos e profissionais de saúde. São Luis: Universidade Federal do Maranhão; 1999.
- Galati EAB, Nunes VLB, Boggiani PC, Dorval MEC, Cristaldo G, Rocha HC, et al. Phlebotomines (Diptera: Psychodidae) in forested areas of the Serra da Bodoquena, state of Mato Grosso do Sul, Brasil.

- Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 2006; 101:175-193.
3. Galati EAB, Nunes VLB, Dorval MEC, Oshiro ET, Cristaldo G, Rocha HC, et al. Estudo dos flebotomíneos (Diptera: Psychodidae), em área de leishmaniose tegumentar, no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista de Saúde Pública 1996; 30:115-128.
 4. Brazil RP, Brazil BG. Biologia de flebotomíneos neotropicais. In: Rangel EF, Lainson R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 257-274.
 5. Galati EAB, Nunes VLB, Boggiani PC, Dorval MEC, Cristaldo G, Rocha HC, et al. Phlebotomines (Diptera, Psychodidae) in caves of the Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia 2003;47:283-296.
 6. Domingos MF, Carreri-Bruno GC, Ciaravolo RMC, Galati EAB, Wanderley DMV, Corrêa FMA. Leishmaniose tegumentar americana: flebotomíneos de Pedro Toledo, região sul do Estado de São Paulo, Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1998;31:425-432.
 7. Aguiar GM, Medeiros WM, De Marco TS, Santos SC, Gambardella S. Ecologia dos flebotomíneos da Serra do Mar, Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. I A fauna flebotomínica e prevalência pelo local e tipo de captura (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). Cadernos de Saúde Pública 1996;12:195-206.
 8. Rebêlo JMM. Frequência horária e sazonalidade de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae) na Ilha de São Luiz, Maranhão, Brasil. Cadernos de Saúde Pública 2001;17:221-227.
 9. Barata RA, França-Silva JC, Mayrink W, Silva JC, Prata A, Lorosa ES, et al. Aspectos da ecologia e do comportamento de flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose visceral, Minas Gerais. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 2005;38:421-425.
 10. Teodoro U, La Sávia Filho V, Lima EM, Spínosa RP, Barbosa OC, Ferreira MEMC, et al. Observações sobre o comportamento de flebotomíneos em ecótopos florestais e extraflorestais, em área endêmica de leishmaniose tegumentar americana, no norte do Estado do Paraná, sul do Brasil. Revista de Saúde Pública 1993;27:242-249.
 11. Teodoro U, Albertoni D, Kühl JB, Santos ES, Santos DR, Santos AR, et al. Ecologia de *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani* em área urbana do município de Maringá, Paraná. Revista de Saúde Pública 2003;37:651-656.
 12. Muniz LHG, Rossi RM, Neitzke HC, Monteiro WM, Teodoro U. Estudo dos hábitos alimentares de flebotomíneos em área rural no Sul do Brasil. Revista de Saúde Pública 2006;40:1087-1093.
 13. Carfan AC, De Angelis BLD, Meneguetti C, Oliveira MC, Perouskei NA, Ichiba SHK. Leishmaniose Tegumentar Americana: o caso do conjunto residencial Inocente Vilanova Júnior no município de Maringá, Estado do Paraná, 2001-2004. Acta Scientiarum Health Sciences 2004;26:341-344.
 14. Luz E, Membrive N, Castro EA, Dereure J, Pratlong J, Dedet A, et al. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (Viannia) braziliensis* in Paraná State, southern Brazil. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 2000; 94:623-631.
 15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. População residente –Maringá [dados da internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2007 [acessado 2008 set. 02]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/contagem_final/tabela1_1_21.pdf
 16. Young DG, Duncan MA. Guide to 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 1994;54:1-881.
 17. Galati EAB. Morfologia e taxonomia. Classificação de Phlebotominae. In: Rangel EF, Lainson R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 23-51.
 18. Marcondes CB. A proposal of generic and subgeneric abbreviations for phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) of the world. Entomological News 2007;118:51-55.
 19. Marcondes CB, Lozovei AL, Vilela JH. Distribuição geográfica de flebotomíneos do complexo *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) (Diptera, Psychodidae). Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1998;31:51-58.
 20. Teodoro U, Kühl JB, Rodrigues M, Santos ES, Santos DR, Maróstica LF. Flebotomíneos coletados em matas remanescentes e abrigos de animais silvestres de zoológico no perímetro urbano de Maringá, sul do Brasil. Estudo preliminar. Revista

- da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 1998;31:517-522.
21. Teodoro U, Santos DR, Santos AR, Oliveira O, Poiani LP, Silva AM, et al. Informações preliminares sobre flebotomíneos no norte do Paraná. Revista de Saúde Pública 2006;40:327-330.
22. Gomes AC, Barata JM, Rocha e Silva EO, Galati EA. Aspectos ecológicos da leishmaniose tegumentar americana. 6. Fauna flebotomínea de matas residuais situadas na região centro-nordeste do Estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo 1989;31:32-39.
23. Silva OS, Blazius RD, Romão PRT. Flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) coletados em galinheiros no Rio Grande do Sul, Brasil. Entomologia & Vectores 2004;11:283-289.
24. Barretto MP. Observações sobre biologia em condições naturais, dos flebótomos do Estado de São Paulo (Diptera: Psychodidae) [tese de Doutorado]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1943.
25. Rangel EF, Lainson R, Souza AA, Ready P, Azevedo AC. Variation between geographical populations of *Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) *sensu latu* (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 1996;91:43-50.

| Recebido em 08/09/2008
Aprovado em 13/03/2009