

Ueslei Teodoro^IMaria Valdrinez Campana
Lonardon^IThaís Gomes Verzignassi
Silveira^IAlessandra de Cassia Dias^{II}Milia Abbas^{II}Dayane Alberton^{II}Demilson Rodrigues dos
Santos^{III}

Luz e galinhas como fatores de atração de *Nyssomyia whitmani* em ambiente rural, Paraná, Brasil

Light and hens as attraction factors of *Nyssomyia whitmani* in a rural area, Southern Brazil

RESUMO

OBJETIVO: Verificar a influência de armadilhas com luz elétrica e galinhas como fatores de atração de flebotomíneos e comparar os resultados entre métodos de captura.

MÉTODOS: O estudo foi realizado na Fazenda Palmital, município de Terra Boa, Paraná, Brasil. As coletas de flebotomíneos foram feitas com armadilhas de Falcão e aspirador elétrico, quinzenalmente, das 20 às 23 horas, na presença ou na ausência de luz e de galinhas, no ambiente peridomiciliar, de setembro de 1998 a junho de 1999.

RESULTADOS: Coletaram-se 43.767 exemplares de oito espécies de flebotomíneos; *Nyssomyia whitmani*, *N. neivai* e *Migonemyia migonei* representando 99,9% do total coletado, com predomínio de *N. whitmani*. O número de exemplares coletados na presença (21.045) foi maior do que na ausência de galinhas (10.434). Na presença de galinhas, indiferentemente das intensidades de luz, coletou-se maior número de exemplares de *N. whitmani* com luz de 3W. Na presença de galinhas e luz (3W) o número de *N. whitmani* coletado com aspirador elétrico (5.141) foi superior ao coletado com armadilha de Falcão (1.675). Na ausência de luz não houve diferença entre o número de *N. whitmani* coletado com o aspirador elétrico e na armadilha de Falcão, na presença ou na ausência de galinhas.

CONCLUSÕES: As galinhas e a luz elétrica juntas atraem mais *N. whitmani* para o ambiente peridomiciliar. O número de *N. whitmani* coletado com o aspirador elétrico na presença de galinhas e luz no galinheiro foi maior do que o coletado na armadilha de Falcão, na mesma condição.

DESCRITORES: *Nyssomyia whitmani*. Psychodidae. Insetos vetores. Coleta de dados, métodos. Leishmaniose, epidemiologia. Leishmaniose, transmissão.

^I Departamento de Análises Clínicas.
Universidade Estadual de Maringá (UEM).
Maringá, PR, Brasil

^{II} Curso de Farmácia e Análises Clínicas.
UEM. Maringá, PR, Brasil

^{III} Núcleo de Entomologia de Maringá. 15^a
Regional de Saúde da Secretaria de Saúde
do Paraná. Maringá, PR, Brasil

Correspondência | Correspondence:

Ueslei Teodoro
Departamento de Análises Clínicas – UEM
Av. Colombo, 5.790
87020-900 Maringá, PR, Brasil
E-mail: uteodoro@uem.br

ABSTRACT

OBJECTIVE: To verify the influence of traps with electric light and hens as factors that attract sandflies and compare results between capture methods.

METHODS: The study was conducted in the Palmital Farm, Southern Brazil. Sandfly collections were conducted with Falcão traps and an electric aspirator, fortnightly, between 8 p.m. and 11 p.m. in the presence or absence of light and hens in peridomiciliary areas, from September 1998 to June 1999.

RESULTS: A total of 43,767 specimens from eight species of sandflies were collected: *Nyssomyia whitmani*, *N. neivai* and *Migonemyia migonei* constituting 99.9% of the total collected, with predominance of *N. whitmani*. The number of this species collected inside the hen's shed in the presence of hens (21,045) was greater than in their absence (10,434). In the presence of hens, with distinct intensities of light, a larger number of *N. whitmani* samples were collected with 3W light. In the presence of hens and light (3W), the number of *N. whitmani* collected with the electric aspirator (5,141) was superior to that collected with the Falcão trap (1,675). In the absence of light, with or without the presence hens, there was no difference between the numbers of *N. whitmani* collected with the electric aspirator or the Falcão trap.

CONCLUSIONS: Hens and electric light together attract more *N. whitmani* to peridomiciliary areas. The number of *N. whitmani* collected with an electric aspirator inside a hen's shed with the presence of hens and light is greater than those collected with a Falcão trap in the same conditions.

KEYWORDS: *Nyssomyia whitmani*. Psychodidae. Insect vectors. Data collection, methods. Leishmaniasis, epidemiology. Leishmaniasis, transmission.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose tegumentar americana (LTA) tem ocorrido em todos os estados do Brasil e está entre as infecções cutâneas mais importantes do País, com 552.059 casos notificados no período de 1980 a 2003.^{8,*} No Estado do Paraná ocorreram 12.220 casos nesse período, principalmente no norte e oeste, representando 99,3% dos casos da região Sul.^{8,*}

A presença de grande número de flebotomíneos no domicílio em áreas rurais no norte do Paraná, onde têm ocorrido casos de LTA,^{9,10,15-17} indica que em outras áreas com características ambientais similares há risco de infecção humana e de animais domésticos por *Leishmania*.

As coletas de flebotomíneos com armadilhas luminosas dentro de abrigos de animais domésticos, via de regra, têm sido produtivas.^{9,15-17} Contudo, não permitiram avaliar a importância da luz e dos animais domésticos, juntos ou isoladamente, como fatores de atração de flebotomíneos.

O caráter endêmico da LTA no Paraná mostra a necessidade de se estudar a ecologia de flebotomíneos nas áreas de ocorrência dessa doença¹³. O presente trabalho teve por objetivo verificar a influência da intensidade de luz e/ou de galinhas como fatores de atração de flebotomíneos e comparar os resultados entre métodos de captura.

MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em área peridomiciliar próxima de mata residual alterada, na Fazenda Palmital, município de Terra Boa, no norte do Estado do Paraná, a 23°45'S e 52°26'W (Figura). Nas áreas desmatadas da Fazenda o solo vem sendo ocupado especialmente com o plantio de soja, milho e trigo.

A vegetação nativa é constituída de mata densa tropical de transição para subtropical, com queda parcial

* Ministério da Saúde. Leishmaniose tegumentar americana – Distribuição de casos confirmados por Unidade Federada, Brasil, 1980-2003. Disponível em: http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/ta.pdf [Acesso em 4 ago 2005]

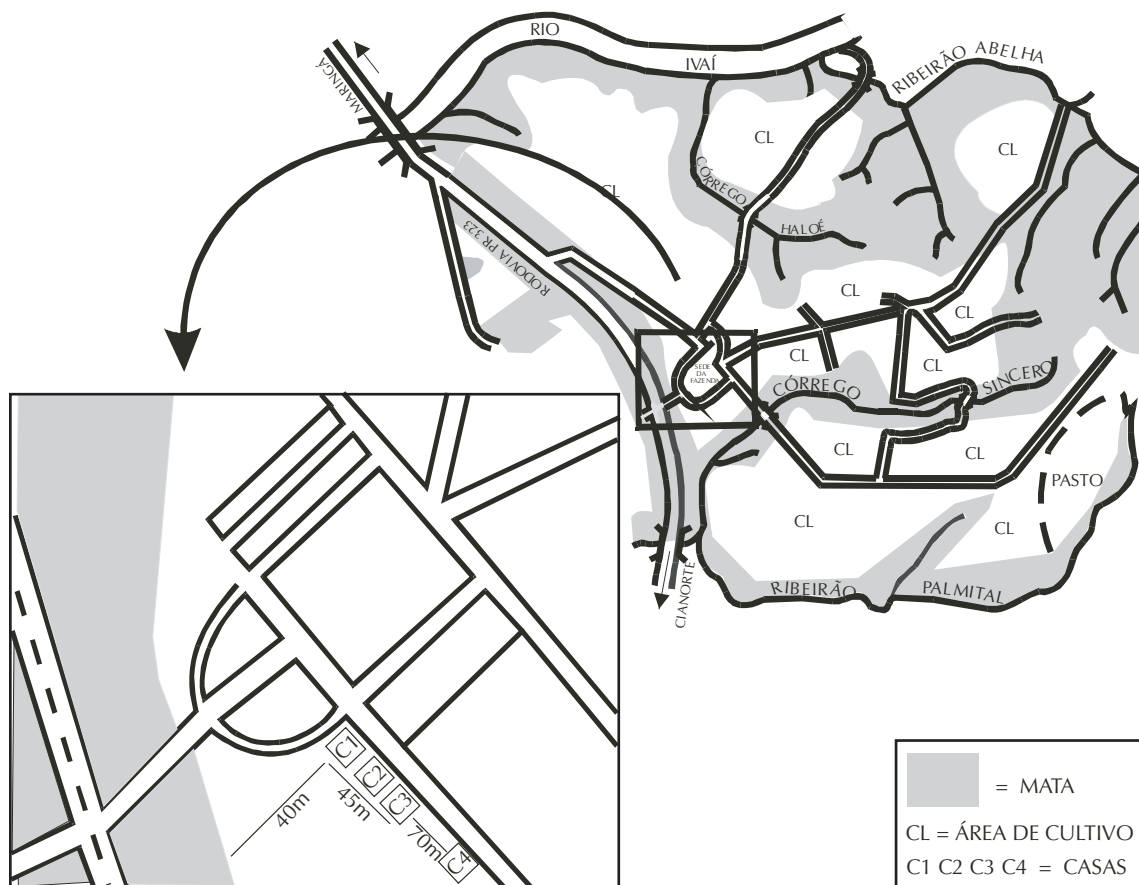


Figura. Locais de coletas de flebotomíneos, em galinheiros nos fundos das casas C1 e C3 e na varanda nos fundos da casa C4. Fazenda Palmital, município Terra Boa, PR, setembro de 1998 a junho de 1999.

das folhas de algumas espécies no inverno. O clima é tropical de transição para subtropical, apresentando temperaturas médias anuais em torno de 23°C com invernos brandos e períodos de seca hiberna pouco pronunciados, em julho e agosto. De 1988 a 1997 a temperatura média máxima anual atingiu 30,8°C em 1992, e a média mínima 15,6°C em 1988. Nos dias mais quentes do ano a temperatura pode chegar a 41°C e nos dias mais frios atinge temperaturas negativas. A precipitação anual de 1988 a 1997 variou de 1.168 mm em 1988 a 2.216,4 mm em 1997, com média anual de 1.766,1 mm. No período de 1988 a 1997, a maior média de precipitação de chuva foi em janeiro (289,7 mm) e as menores médias foram em julho (59,2 mm) e agosto (71,1 mm).

Para o estudo da influência da luz e galinhas, um galinheiro de madeira existente atrás da casa 1 (C1) foi reformado. Este galinheiro, com 1,7m de altura e 2,25m² de área, localizava-se à aproximadamente 40m da margem da mata (Figura). Uma das quatro paredes do galinheiro foi feita com tela apropriada para a criação de galinhas em cativeiro. Durante as coletas de flebotomíneos com aspirador elétrico (AE), essa parede de tela

era vedada com uma cortina branca de plástico.

As coletas de flebotomíneos foram feitas com AE e armadilha de Falcão (AF), em três noites consecutivas, quinzenalmente, das 20 às 23 horas, de setembro de 1998 a junho de 1999. Em uma quinzena, as pesquisas foram realizadas na presença de galinhas (13 a 15 unidades) e na próxima, em ausência das aves. Dessa forma, intercalou-se um período de três noites de coleta na presença de galinhas (90 h), com um intervalo de uma semana, com outro período de três noites de coleta na ausência de galinhas (90 h).

Na primeira noite de coleta uma lâmpada de 60W ficava acesa. Em seguida, o galinheiro era vedado com a cortina plástica e os flebotomíneos coletados nas paredes internas com o AE, durante 30 a 40 min, totalizando 30 h de coletas na presença de galinhas e 30 h na ausência delas (na outra quinzena).

Na segunda noite, uma AF era instalada no galinheiro e apenas a lâmpada de 3W da própria AF permaneceu acesa. Em seguida, a AF era retirada e o galinheiro era vedado para que se procedesse a aspiração dos flebotomíneos nas paredes internas, durante 30 a 40 min.

Foram feitas 30 h de coletas na presença de galinhas e 30 h na ausência delas.

Na terceira noite, repetia-se o procedimento da segunda noite, mas a lâmpada permanecia apagada.

Para estudar a influência da luz na coleta de flebotomíneos em diferentes ambientes no peridomicílio, uma AF foi instalada num galinheiro desativado, atrás da casa 3 (C3), a aproximadamente 45 m de distância de C1. Outra AF foi instalada na varanda nos fundos da casa 4 (C4), a aproximadamente 70 m de C3. Em duas noites do período de coletas, as AF permaneceram com a lâmpada de 3W acesa (total de 120 horas de coletas) e na terceira noite a coleta foi realizada com a lâmpada da AF apagada (total de 60 horas de coletas). Como o número de horas de coletas foram distintos, utilizou-se a média horária (MH) de flebotomíneos coletados.

Após as coletas, os flebotomíneos foram acomodados em caixas de papelão, para posterior identificação. Os flebotomíneos foram preparados e identificados conforme Forattini⁶ (1973). A nomenclatura das espécies segue Galati⁷ (2003).

Como a espécie *N. whitmani* representou 95,2% dos flebotomíneos coletados, a análise estatística dos dados foi feita considerando apenas esta espécie, utilizando o teste do qui-quadrado, ao nível de significância de 5%, com o programa Statística 6.0.

RESULTADOS

Na Tabela 1 nota-se que foram coletadas ao todo oito espécies de flebotomíneos num total de 43.767 exemplares, nos três ambientes peridomiciliares da Fazenda Palmital. As espécies *Nyssomyia whitmani*, *Nyssomyia neivai* e *Migonemyia migonei* representaram 99,9% dos flebotomíneos coletados, predominando *N. whitmani* (95,2%).

Na análise da influência da intensidade de luz e das galinhas (Tabela 1) foram considerados todos os exemplares de *N. whitmani* coletados no galinheiro, independente do método de captura (AF + AE). Assim, essa

Tabela 1. Número de exemplares de *Nyssomyia whitmani* coletado com distintas intensidades de luz em galinheiro. Fazenda Palmital, município Terra Boa, PR, setembro de 1998 a junho de 1999.

Galinhas	Intensidade de luz			Total
	60W	3W	0W	
Presentes	7.625 ^a	8.328 ^b	5.092 ^c	21.045
Ausentes	3.649 ^d	3.218 ^e	3.567 ^f	10.434
Total	11.274	11.546	8.659	31.479

p<0,0001 (axbxcxdexf)

p<0,0001 (axb); p<0,0001 (axc); p<0,0001 (bxc)

tabela mostra que: o número de *N. whitmani* coletado foi significativamente maior na presença das galinhas (p<0,0001). O número de *N. whitmani* coletado variou com a intensidade de luz na presença de galinhas: com 3W (8.328) foi superior ao coletado com 60W (7.625) (p<0,0001), que por sua vez foi superior ao coletado com 0W (5.092) (p<0,0001).

Na análise da influência das galinhas e da luz sobre o número de *N. whitmani* segundo técnica de coleta (Tabela 2), foram considerados os exemplares coletados com AE e AF no galinheiro, com a lâmpada (3W) da AF acesa ou não (0W) e na presença de galinhas ou não. Nas capturas com presença de galinhas, com a lâmpada da AF acesa (3W), a quantidade de *N. whitmani* coletada com o AE foi superior ao coletado na AF (p<0,0001). Nota-se ainda que houve diferença significativa (p=0,000) entre o número de *N. whitmani* coletado com AE, na presença de galinhas (5.141 exemplares) e na ausência de galinhas (1.675 exemplares). Da mesma forma, o número de *N. whitmani* coletado com a AF, na presença de galinhas (3.187 exemplares), foi maior (p=0,000) do que na ausência de galinhas (1.543 exemplares). Na comparação entre técnicas na presença de galinhas e lâmpada acesa (3W), a quantidade de flebotomíneos coletados com o AE (5.141)

Tabela 2. Número de exemplares de *Nyssomyia whitmani* coletado com distintas intensidades de luz e técnicas de coleta em galinheiro. Fazenda Palmital, município Terra Boa, PR, setembro de 1998 a junho de 1999.

Galinhas	3W		0W		Total
	AE	AF	AE	AF	
Presentes	5.141 ^a	3.187 ^c	2.841 ^e	2.251 ^g	13.420
Ausentes	1.675 ^b	1.543 ^d	1.978 ^f	1.589 ^h	6.785
Total	6.816	4.730	4.819	3.840	20.205

AE = aspirador elétrico; AF = armadilha de Falcão

p<0,0001 (axbxcxd); p=0,000 (axb); p=0,000 (cxd); p=0,000 (axc)

p=0,7535 (exfxgxh)

p<0,0001 (axbxcxf); p=0,000 (axe); p=0,000 (exf)

p<0,0001 (cxgxdxh); p=0,000 (cxg); p=0,000 (gxh)

Tabela 3. Número de exemplares de *Nyssomyia whitmani* coletado com armadilhas de Falcão no peridomicílio. Fazenda Palmital, município Terra Boa, PR, setembro de 1998 a junho de 1999.

Intensidade de luz	Ambiente			
	Galinheiro desativado		Varanda	
	N	MH	N	MH
3W	1.711	14,3 ^a	2.188	18,2 ^c
0W	953	15,9 ^b	876	14,6 ^d
Total	2.664	-	3.064	-

p=0,1387 (axbxcxd)

MH: média horária

foi significativamente superior ($p=0,000$) ao coletado com AF (3.187).

Na Tabela 2 verifica-se ainda que na ausência de luz (0W), em quaisquer circunstâncias, quando comparadas as quantidades de *N. whitmani* coletados com AE e AF, não houve diferenças significativas entre os resultados ($p=0,7535$).

A influência da luz na coleta de *N. whitmani* foi avaliada pela MH de exemplares coletados num galinheiro desativado e num anexo, com a lâmpada da AF (3W) acesa ou apagada (0W). Na Tabela 4 observa-se que não houve diferença significativa entre as MH de flebotomíneos coletados com 3W (MH=14,3) e 0W (MH=15,9 ($p=0,1387$)).

DISCUSSÃO

Poucas espécies de flebotomíneos foram coletadas no ambiente peridomiciliar. Contudo, a quantidade de exemplares foi elevada. Isso tem sido constatado com certa frequência nos ambientes antrópicos,^{3,10,16,17} inclusive na localidade onde o presente trabalho foi realizado.¹⁵

O ambiente domiciliar da Fazenda Palmital guarda semelhança com outras áreas rurais, onde normalmente há energia elétrica, animais domésticos e solos úmidos com acúmulo de matéria orgânica, condições que propiciam a formação de criadouros^{14,18} e a concentração de grande número de flebotomíneos no domicílio.^{10,15-17} Os abrigos de animais domésticos, construídos muito próximos ao domicílio, aumentam o risco de transmissão de *Leishmania* para o homem e os animais domésticos.

A prevalência de *N. whitmani* nos três ambientes onde as coletas foram feitas sugere que este díptero adapta-se bem ao ambiente antrópico, o que já foi observado anteriormente.^{3,9,15-17} As espécies *M. migonei*, *N. neivai*, *P. fischeri* e *P. pessoai*, presentes nos mesmos ambientes, ainda que em menor número, indica que elas também estão em processo de adaptação em ambientes antrópicos.^{3,15-17} As espécies *N. whitmani*, *N. neivai* e *M. migonei*, têm sido constantes no domicílio em áreas rurais no norte do Paraná.^{3,15-17} *N. whitmani* e *N. neivai* foram assinaladas com infecção natural por *Leishmania* nos Estados do Ceará^{1,2,11} e Rio de Janeiro,¹² mostrando sua potencialidade vetorial nos ambientes naturais e antrópicos. No norte do Estado do Paraná isolou-se *Leishmania (Viannia) braziliensis* de *N. whitmani*.⁹

Os resultados mostram que as galinhas e a luz, juntas, atraíram maior número de flebotomíneos para o galinheiro. Quando os resultados das Tabelas 1 e 2 são confrontados, verifica-se que o número de flebotomíneos atraídos para o galinheiro foi maior quando as galinhas estavam presentes e havia luz no seu interior, especial-

mente com a intensidade de luz da lâmpada de 3W. Na ausência de galinhas os flebotomíneos foram coletados sempre em menor quantidade, independente da intensidade ou da presença de luz. Os resultados da Tabela 3 reforçam a importância da presença de galinhas na atração de flebotomíneos, pois não se observou diferença entre as MH de flebotomíneos coletados em dois ambientes, com 0W e 3W. Os resultados corroboram os de pesquisas realizadas anteriormente com armadilhas luminosas, em abrigos de animais domésticos.^{3,15-17} Campbell-Lendrum et al⁴ (1999) verificaram que de um total de 7.854 exemplares de flebotomíneos coletados (7.328 *N. whitmani* e 526 *N. intermedia*), 75,9% foram coletados em armadilhas CDC com diferentes animais domésticos e na presença de luz e o restante na ausência de luz.

Houve diferença significativa entre as quantidades de flebotomíneos nas coletas feitas com a luz de lâmpadas de potências distintas, com maior número de insetos coletados com a lâmpada de 3W, na presença de galinhas. Campbell-Lendrum et al⁵ (2000) verificaram em galinheiros experimentais na mesma localidade, com diferentes percentuais de vedação (0%, 33%, 67% e 98%), que à medida que aumentava a vedação dos galinheiros diminuía a coleta de fêmeas de *N. whitmani* e que número de machos foi maior com 33% de vedação dos galinheiros. Esses autores⁵ notaram também que *N. intermedia* não sofreu a influência da intensidade de luz para entrar nos galinheiros experimentais.

A quantidade de *N. whitmani* coletada com o AE foi superior à coletada na AF, na presença de galinhas e luz (3W). Entretanto, como os resultados de coletas com AF têm mostrado alta concentração de flebotomíneos no peridomicílio,^{10,15-17} esta armadilha pode ser utilizada em vigilância entomológica. Isso porque a armadilha diminui o risco de infecção das pessoas que fazem as coletas, pois ficam menos expostas às picadas de flebotomíneos.

As galinhas, associadas à luz, são fatores que atraem maior quantidade de *N. whitmani* para o ambiente peridomiciliar. Nas mesmas condições, a coleta com AE é mais produtiva do que com AF. Conclui-se que em áreas endêmicas de LTA, os galinheiros iluminados a certa distância do domicílio podem ajudar a reduzir a presença de flebotomíneos no peridomicílio e intradomicílio.

AGRADECIMENTOS

À Companhia Melhoramentos Norte do Paraná pelo apoio logístico; à Sra. Rosalina Prina e ao Sr. Maycon Prina que colaboraram nas coletas de flebotomíneos; ao Prof. Robson Marcelo Rossi, do Departamento de Estatística da Universidade Estadual de Maringá, pela análise estatística dos dados.

REFERÊNCIAS

1. Azevedo ACR, Rangel EF, Costa EM, David J, Vasconcelos AW, Lopes UG. Natural infection of *Lutzomyia (Nissomyia) whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939,) by *Leishmania* of the *braziliensis* complex in Baturité, Ceará state, Northeast Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1990;85(2):251.
2. Azevedo ACR, Rangel EF, Queiroz RG. *Lutzomyia migonei* (Franca, 1920) naturally infected with peripylarian flagellates in Baturité, a focus of cutaneous leishmaniasis in Ceará state, Brazil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1990;85(4):479.
3. Brandão-Filho SP, Carvalho FG, Brito MEF, Almeida FA, Nascimento LA. American Cutaneous Leishmaniasis in Pernambuco, Brazil: eco-epidemiological aspects in "Zona da Mata" region. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1994;89(3):445-9.
4. Campbell-Lendrum DH, Pinto MC, Davies CR. Is *Lutzomyia intermedia* (Lutz & Neiva, 1912) more endophagic than *Lutzomyia whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939) because it is more attracted to light? *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 1999;94(1):21-2.
5. Campbell-Lendrum DH, Brandão-Filho SP, Pinto MC, Vexenat A, Davies CR. Domesticity of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) populations: field experiments indicate behavioural differences. *Bull Entomol Res*. 2000;90:41-8.
6. Forattini OP. Entomologia médica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher; 1973. v. 4.
7. Galati EAB. Flebotomíneos do Brasil. In: Rangel EF, Lainson R. Morfologia e taxonomia. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 23-51.
8. Lima AP, Minelli L, Comunello E, Teodoro U. Distribuição da leishmaniose tegumentar por imagens de sensoriamento remoto orbital, no Estado do Paraná, Sul do Brasil. *An Bras Dermatol*. 2002;77:681-92.
9. Luz E, Membrive N, Castro EA, Dereure J, Pratlong J, Dedet A, Pandey A, Thomaz-Soccol V. *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as vector of *Leishmania (V). braziliensis* in Paraná State, Southern Brazil. *An Trop Med Parasitol*. 2000;94:623-31.
10. Membrive NA, Rodrigues G, Membrive U, Monteiro WM, Neitzke HC, Lonardoni MVC, et al. Flebotomíneos de municípios do norte do Estado do Paraná, Sul do Brasil. *Entomol Vectores*. 2004;11(4):673-80.
11. Queiroz RG, Vasconcelos IAB, Vasconcelos AW, Pessoa FAC, Sousa RN, David JR. Cutaneous leishmaniasis in Ceará State in Northeastern Brazil: Incrimination of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) as a vector of *Leishmania braziliensis* in Baturité municipality. *Am J Trop Med Hyg*. 1994;50(6): 693-8.
12. Rangel EF, Souza NA, Wermelinger ED, Barbosa AF. Infecção natural de *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912, em área endêmica de leishmaniose tegumentar no Estado do Rio de Janeiro / Natural infections of *Lutzomyia intermedia* Lutz & Neiva, 1912, in a endemic area of cutaneous leishmaniasis of Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*. 1984;79(3):395-6.
13. Sabroza PC, Maia ANS, Soares VB. 2002. Vigilância e monitoramento da leishmaniose tegumentar americana em unidades territoriais – Brasil, 1994-2001. Boletim Eletrônico Epidemiológico [periódico na Internet]. 2002;2(5). Disponível em URL http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_eletronico_05_ano02.pdf [Acesso em 8 fev 2006]
14. Souza RN, Lima JWO, Souza FV, Gadelha AC, Braga VSS. Estabelecimento de um criadouro natural de *Lutzomyia longipalpis*. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999; 32(Supl. 1):214-5.
15. Teodoro U, Kühl JB, Abbas M, Dias AC. Luz e aves como atrativos de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae), no sul do Brasil. *Rev Bras Entomol*. 2001;45(3):167-72.
16. Teodoro U, Silveira TGV, Santos DR, Santos ES, Santos AR, Oliveira O, et al. Frequência da fauna de flebotomíneos no domicílio e em abrigos de animais domésticos no peridomicílio, nos municípios de Cianorte e Doutor Camargo, Estado do Paraná, Brasil. *Rev PatolTrop*. 2001;30(2):209-33.
17. Teodoro U, Silveira TGV, Santos DR, Santos ES, Santos AR, Oliveira O, Kühl JB, Alberton D. Influência da reorganização, da limpeza do peridomicílio e da desinsetização de edificações na densidade populacional de flebotomíneos, no município de Doutor Camargo, Estado do Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2003;19(6):1801-13.
18. Vieira VP, Ferreira AL, Falqueto A. Pesquisa de criadouros de flebotomíneos no ambiente peridomiciliar, em área endêmica de leishmaniose tegumentar (LT) no estado do Espírito Santo. *Rev Soc Bras Med Trop*. 1999;32(Supl. 1):31-2.