

Avaliação de medidas de controle de flebotômíneos no norte do Estado do Paraná, Brasil

Evaluation of sandfly control measures in northern Paraná State, Brazil

Ueslei Teodoro ¹
 Demilson Rodrigues dos Santos ²
 Ademar Rodrigues dos Santos ²
 Otílio de Oliveira ²
 Luís Paschoal Poiani ²
 João Balduino Kühl ¹
 Maria Valdrinez Campana Lonardoní ¹
 Thaís Gomes Verzignassi Silveira ¹
 Wuelton Marcelo Monteiro ³
 Herintha Coeto Neitzke ⁴

Abstract

Sandfly captures from April 2001-September 2002 were compared to those from October 1996-September 1997 and October 1998-April 2000 in order to evaluate control procedures conducted in Recanto Marista in the county of Doutor Camargo, Paraná State, Brazil. Sandflies were captured with Falcão traps twice a month, both in the domiciles and henhouses, from 10 PM to 2 AM. In 2001-2002, 199,821 sandflies were captured, with an hourly average of 1,625.5 insects; average captures in 1996-1997 and 1997-1998 were 1,641.9 and 806.7, respectively. Nyssomyia neivai was the most abundant species (90.4%) in all habitats. This species, together N. whitmani, Mignonemyia migonei, and Pintomyia fischeri, accounted for 99.9% of all the specimens captured. The total hourly average sandfly captures increased, but 85% of these insects were captured in henhouses built with the purpose of attracting sandfly specimens, while the density decreased in other environments, especially intradomestic.

Cutaneous Leishmaniasis; Vector Control; Psychodidae

Introdução

A leishmaniose tegumentar americana tem sido notificada em todos os estados do Brasil, com 605.062 casos relatados de 1980 a 2005 ¹. Nesse período registraram-se 13.206 casos da doença no Estado do Paraná, principalmente no norte e oeste, correspondendo a 98,7% do total do Sul do Brasil ^{1,2}.

Numerosos trabalhos de controle de flebotômíneos têm dado um enfoque para o uso de inseticidas químicos em paredes de casas e anexos (abrigos de animais, silos) ^{3,4,5,6,7,8,9}, em ambientes silvestres ^{10,11,12} e impregnados em mosquiteiros ^{13,14,15,16,17}. Essas medidas apesar de atrativas não são permanentes ¹⁸, além do que, a precariedade das habitações, a descontinuidade e/ou o uso em épocas inapropriadas e os riscos ambientais advindos da aplicação de inseticidas em ambientes silvestres, constituem fatores limitantes para o controle de flebotômíneos ^{15,19,20,21}. Há diversos registros do insucesso de medidas de desinsetização utilizadas para o controle de flebotômíneos, especialmente no peridomicílio ^{6,8,17}. Além disso, a desorganização de órgãos públicos de saúde e as trocas constantes de especialistas em controle de vetores por agentes de saúde têm gerado a carência de pessoal capacitado para a execução de trabalhos de controle ^{22,23}.

Medidas alternativas baratas, práticas e que possam ser incorporadas no dia-a-dia das populações que vivem em áreas de risco, podem di-

¹ Departamento de Análises Clínicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil.

² 15ª Regional de Saúde, Secretaria de Saúde do Paraná, Maringá, Brasil.

³ Programa de Pós-graduação em Análises Clínicas, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil.

⁴ Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil.

Correspondência

U. Teodoro
 Departamento de Análises Clínicas, Universidade Estadual de Maringá,
 Av. Colombo 5790,
 Maringá, PR
 87020-900, Brasil.
 uteodoro@uem.br

minuir a incidência da leishmaniose tegumentar americana^{21,24}. O que pressupõe que a prevenção e o controle das leishmanioses requerem estudos de avaliação da efetividade com componentes da promoção da saúde e participação imprescindível da comunidade em sua implementação, para assegurar sua sustentabilidade²⁵. Esses têm sido os objetivos de estudos realizados no Estado do Paraná^{26,27,28}.

Avalia-se, pela segunda vez, a reorganização e limpeza do peridomicílio, a desinsetização de domicílios e de abrigos de animais domésticos e o uso de galinheiros como barreiras zooprofiláticas, como medidas para reduzir a população de flebotomíneos no Recanto Marista e a frequência desses insetos no domicílio.

Métodos

O trabalho foi realizado no Recanto Marista, nas margens do rio Ivaí, numa área que comporta uma mata remanescente bastante alterada, no Município de Doutor Camargo, a 52°13' Longitude Oeste e 23°33' Latitude Sul, na mesorregião noroeste do Paraná^{27,29} (Figura 1).

Após a primeira investigação, realizada de outubro de 1996 a setembro de 1997, foram introduzidas medidas para impactar o ambiente, evitar a formação de criadouros de flebotomíneos e controlar as formas adultas²⁹. As medidas empregadas foram: (i) limpeza de matéria orgânica acumulada no solo (folhas, frutos, resíduos agrícolas, fezes de animais domésticos e restos de alimentos a eles oferecidos etc.); (ii) drenagem do solo; (iii) corte de algumas árvores para evitar o sombreamento e manter o solo seco; (iv) construção de galinheiros como barreiras zooprofiláticas; (v) proibição da permanência de cães; (vi) desinsetização de todas as edificações (residências, silos e outras) e abrigos de animais domésticos (galinheiros, currais etc.). Uma nova investigação foi realizada, de outubro de 1998 a abril de 2000, para avaliar o impacto das medidas adotadas²⁷. Daí em diante, a maioria das medidas acima referidas continua a ser empregada para evitar a presença de flebotomíneos no domicílio.

No presente trabalho as coletas de flebotomíneos foram feitas com armadilhas luminosas de Falcão³⁰, duas vezes ao mês, das 22 às 2 horas, de março de 2001 a setembro de 2002, num total de 152 horas em cada armadilha, exceto na 11, onde foram feitas apenas sete coletas de quatro horas, perfazendo um total de 28 horas. As armadilhas foram instaladas em diversos ecótopos conforme se discrimina em seguida:

- Armadilha 1: na varanda da residência na entrada do Recanto Marista (E1);

- Armadilha 2: dentro de uma pocilga acoplada a um galinheiro, nos quais quase sempre havia um suíno e vários frangos para abate; periodicamente o plantel de aves era renovado (E2);

- Armadilha R: atrás da residência de um trabalhador (R);

- Armadilha 3: no interior de um curral, com dois bezerros, que foi demolido e reconstruído próximo da residência R, em julho de 2001, onde as coletas passaram a ser feitas (E3);

- Armadilha 4: em um anexo ao lado de uma residência onde, eventualmente, são alojados trabalhadores temporários (E4);

- Armadilha 5: num galinheiro com 5 a 10 galinhas, a uma distância de 15 metros da residência do administrador (E5);

- Armadilha 6: na varanda da residência do administrador (E6);

- Armadilha 7: num galinheiro, distante 38 metros da residência do administrador, com 20 a 25 frangos para abate (E7);

- Armadilha 8: na entrada principal de um alojamento, às margens do rio Ivaí; neste ecótopo não foram feitas coletas no período desta pesquisa, mas o ecótopo foi mantido nas tabelas para não criar confusão nas comparações com as coletas de períodos anteriores (E8);

- Armadilha 9: num galinheiro com 7 a 10 galinhas (E9);

- Armadilha 10: num galinheiro com 7 a 10 galinhas (E10);

- Armadilha 11: num galinheiro com 7 a 10 galinhas (E11).

Os flebotomíneos foram processados e identificados no laboratório de Parasitologia Básica da Universidade Estadual de Maringá. A nomenclatura das espécies segue Galati³¹.

Resultados

Na Tabela 1, verifica-se que no período 2001-2002 foram coletadas as seguintes espécies de flebotomíneos: *Brumptomyia brumpti* (Larrouse), *Brumptomyia cunhai* (Mangabeira), *Expapillata firmatoi* (Barretto, Martins & Pellegrino), *Evandromyia cortelezii* (Brèthes), *Migonemyia migonei* (França), *Nyssomyia neivai* (Pinto), *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho), *Pintomyia fischeri* (Pinto), *Pintomyia monticola* (Costa Lima), *Pintomyia pessoai* (Coutinho & Barretto) e *Psathyromyia shannoni* (Dyar). Nesse período foram coletados 199.821 flebotomíneos. Coletaram-se 180.574 exemplares de *N. neivai* que, juntamente com as espécies *N. whitmani*, *M. migonei* e *P. fischeri*, somaram 199.612 exemplares de flebotomíneos.

Tabela 1

Flebotomíneos coletados no Recanto Marista, Município de Doutor Camargo, Paraná, Brasil, de março de 2001 a setembro de 2002.

Espécie/Ecótopos	E1	E2	R	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	Total	%
<i>Nyssomyia neivai</i>	14.195	11.272	1.690	1.577	2.946	6.760	4.114	13.866	-	25.302	89.900	8.552	180.574	90,36
<i>Nyssomyia whitmani</i>	3.974	3.380	318	167	531	171	166	370	-	1.189	4.140	2.585	16.991	8,50
<i>Migonemyia migonei</i>	95	137	9	9	18	6	21	14	-	72	771	13	1.165	0,58
<i>Pintomyia fischeri</i>	130	66	-	-	45	5	12	8	-	63	498	55	882	0,44
<i>Pintomyia monticola</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	13	-	15	-
<i>Expapillata firmatoi</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	4	-
<i>Evandromyia cortelezzi</i>	3	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	6	-
<i>Pintomyia pessoai</i>	12	14	1	2	1	3	2	5	-	15	53	23	132	-
<i>Psathyromyia shannoni</i>	-	-	1	-	-	-	-	2	-	4	2	2	11	-
<i>Brumptomyia brumpti</i>	1	1	2	1	1	1	2	-	-	5	22	2	37	-
<i>Bumptomysia cunhai</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	-
Total	18.412	14.870	2.021	1.756	3.543	6.948	4.317	14.265	-	26.653	95.404	11.632	199.821	-
Horas de coletas	152	152	152	152	152	152	152	152	-	152	152	28*	-	-
Média horária	121,1	97,8	13,3	11,6	23,3	45,7	28,4	93,8	-	175,3	627,7	415,4	1.653,5	-

Localização das armadilhas: E1 e E6: varanda de residências; E2: dentro de uma pocilga acoplada a um galinheiro; R: fundo de uma residência; E3: interior de um curral; E4: anexo ao lado de uma residência; E5, E7, E9, E10 e E11: galinheiros; E8: alojamento.

Verifica-se na Tabela 2 que no ecótopo E10 coletou-se a maior média horária (MH = 627,6) de flebotomíneos, seguido pelos ecótopos E11 (MH = 415,4), E9 (MH = 175,3) e E1 (MH = 121,1). Nos ecótopos E2, E5, E7, E9, E10 e E11, todos galinheiros, foram coletados 156.961 (78,5%) insetos.

Verifica-se na Tabela 3 que os picos de flebotomíneos ocorreram nos meses de março, abril e novembro de 2001 e janeiro, fevereiro e março de 2002. Em 2001, nos diversos ecótopos, os picos ocorreram nos meses de março (E10), abril (E3), agosto (E4) e novembro (E9); em 2002, nos meses de janeiro (E6), fevereiro (R, E5), março (E1, E2, E7) e junho (E11).

Discussão

As espécies *N. neivai*, *N. whitmani*, *M. migonei* e *P. fischeri* representam 99,9% do total de flebotomíneos coletados. Não houve variação do número de espécies de flebotomíneos em relação às espécies coletadas em 1996/1997 e 1998/2000, enquanto as proporções das espécies mais frequentes (*N. neivai*, *N. whitmani*, *M. migonei* e *P. fischeri*) sofreram pequenas variações^{27,29}. *N. neivai* predominou nas coletas atuais e nos períodos anteriores^{27,29}, mostrando que esta espécie se adapta bem em ambientes antrópicos, inclusive em outros municípios no Paraná^{32,33}.

Destaca-se que a maioria dos flebotomíneos coletados foi *N. neivai* e que esta espécie pode estar envolvida na epidemiologia da leishmaniose tegumentar americana nesse recanto e em outras áreas onde tem sido coletada em grande número, no Estado do Paraná^{32,33}.

Cabe lembrar que todos os galinheiros (E2, E5, E7, E9, E10, E11) foram construídos para atrair flebotomíneos, procurando diminuir a frequência dos mesmos nos domicílios²⁷. No período deste estudo foi feita apenas uma desinsetização dos galinheiros, do curral e de outras edificações com deltametrina (150mg/litro), em agosto de 2001.

A constatação de MH mais altas nos ecótopos E2, E5, E7, E9 e E10 do que em 1998/2000²⁷ foi surpreendente, pois durante o período de coletas verificou-se que muitas vezes as lâmpadas estavam queimadas, os galinheiros sujos e sem galinhas.

Os flebotomíneos coletados nos ecótopos E9 e E10 representaram 61,1% do total coletado, o que talvez possa ser explicado pelo fato destes galinheiros estarem localizados em áreas que têm o solo muito rico em matéria orgânica e com elevado teor de umidade, possibilitando a presença de criadouros destes insetos. Nas coletas realizadas em 1998-2000, nesses mesmos ecótopos, esses insetos representaram 58,7%²⁷.

O ecótopo E11 foi construído em junho de 2002, com a finalidade de atrair os flebotomíneos que estavam sendo coletados em grande número

Tabela 2

Média horária (MH) de flebotomíneos coletados no Recanto Marista, Município de Doutor Camargo, Paraná, de outubro de 1996 a setembro de 1997*, de outubro de 1998 a abril de 2000 e de março de 2001 a setembro de 2002.

1996-1997 *			1998-2000 **			2001-2002		
Ecótopo	Total	MH	Ecótopo	Total	MH	Ecótopo	Total	MH
M1	27.675	288,3	E1	6.422	42,3	E1	18.412	121,1
M2	3.332	34,7	E2	5.155	33,9	E2	14.870	97,8
-	-	-	-	-	-	R	2.021	13,3
M3	78.710	819,8	E3	4.376	28,8	E3	1.756	11,6
M4	19.816	206,4	E4	9.268	61,0	E4	3.543	23,3
-	-	-	E5	5.295	34,8	E5	6.948	45,7
M5	22.733	236,8	E6	5.996	39,4	E6	4.317	28,4
-	-	-	E7	10.054	66,1	E7	14.265	93,8
M6	5.359	55,8	E8	4.066	26,8	E8	-	-
-	-	-	E9	17.401	114,5	E9	26.653	175,3
-	-	-	E10	54.583	359,1	E10	95.404	627,6
-	-	-	-	-	-	E11	11.632	415,4
Total	157.625	1.641,9	Total	122.616	806,7	Total	199.821	1.653,5

* Teodoro et al. 27,29. Somente os resultados em negrito são comparáveis. Horas de coletas = 152, exceto em E11 = 28; Nestes ecótopos foram instaladas armadilhas nos anos 1996-1997, 1998-2000 e 2001-2002.

Localização das armadilhas: E1 e E6: varanda de residências; E2: dentro de uma pocilga acoplada a um galinheiro; R: fundo de uma residência; E3: interior de um curral; E4: anexo ao lado de uma residência; E5, E7, E9, E10 e E11: galinheiros; E8: alojamento.

no ecótopo E1, representado por uma residência. A MH de flebotomíneos coletados no ecótopo E1 diminuiu de 126,0 para 103,0 após a construção do ecótopo E11. De junho a setembro de 2002, as MH no ecótopo E11 (578,1; 476,5; 341,3; 58,0) foram sempre superiores às MH em E1 (97,1; 289,7; 19,7; 5,4). Nesse período, no ecótopo E11 as MH foram 6, 1,7, 17,3 e 10,4 vezes maiores do que as MH no E1.

Nos galinheiros acima referidos foram coletados 85,0% do total de flebotomíneos. Anteriormente, nos mesmos ecótopos, exceto o E11, foram coletados 75,4% 27. O potencial de galinheiros 27,34,35 e abrigos de outros animais domésticos como barreiras zooprofiláticas tem sido constatado em diversas pesquisas, pois nestes ambientes a frequência de flebotomíneos tem sido bem elevada 26,28,29,32,34,35,36. Outro fato que corrobora a importância de galinheiros como barreiras zoo-profiláticas é que o flebotomíneo infectado com *Leishmania* pode ter a infecção eliminada quando faz um segundo repasto em galinhas 37.

As MH de flebotomíneos nos ecótopos E4 e E6 neste trabalho foram menores do que as MH em 1996-1997 e 1998-2000, mantendo baixa a densidade destes insetos, especialmente quando comparada com o número coletado no primeiro

período. O primeiro ecótopo corresponde a um anexo ao lado de residência e o segundo a uma residência, indicando que as medidas de impacto no ambiente e a desinsetização das edificações que têm sido adotadas após o primeiro período de coletas devem ter contribuído para reduzir a densidade de flebotomíneos no domicílio, embora elas não venham sendo cumpridas de forma rigorosa 27.

A soma dos insetos coletados nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril resultou em 136.670, representando 68,4% de um total de 199.821 flebotomíneos. Essa proporção é semelhante aos resultados observados anteriormente na mesma localidade 27.

No mês de março de 2001 e 2002 foram coletadas as maiores proporções de flebotomíneos, respectivamente 31,9% e 14,4%, perfazendo 46,3% (92.467 exemplares) do total de insetos coletados. Dos flebotomíneos coletados em março de 2001, 94,3% (63.053 exemplares) foram coletados no E10 em apenas uma das coletas, representando 99,1% do total coletado neste mês. Anteriormente as maiores proporções de flebotomíneos coletados foram nos meses de janeiro e fevereiro. O que comprova uma vez mais que esses dípteros são mais frequentes nos meses mais quentes e úmidos do ano 27.

Tabela 3

Sazonalidade do conjunto das espécies de flebotomíneos coletados no Recanto Marista, Município de Doutor Camargo, Paraná, Brasil, de março de 2001 a setembro de 2002.

Mês	Ecótopo											Total	
	E1	E2	R	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10		E11
2001													
Mar	398	48	39	228	100	787	91	818	-	1.103	60.032	0	63.644
Abr	1.557	1.963	340	344	179	726	6	1.663	-	2.550	1.441	0	10.769
Mai	114	93	0	6	24	0	48	4	-	0	9	0	298
Jun	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Jul	843	271	78	40	339	907	249	464	-	3.811	1.349	0	8.351
Ago	944	180	45	147	1.589	281	779	190	-	431	464	0	5.050
Set	24	37	31	14	392	104	459	93	-	95	3.836	0	5.085
Out	348	52	35	6	74	28	142	165	-	307	213	0	1.370
Nov	933	384	21	163	232	3	626	1.552	-	4.879	2.789	0	11.582
Dez	530	126	85	34	70	333	116	510	-	1.392	2.554	0	5.750
2002													
Jan	1.784	1.098	78	68	15	1.084	912	1.203	-	3.556	2.133	0	11.931
Fev	1.494	3.063	783	55	158	1.548	614	1.826	-	3.634	1.767	0	14.942
Mar	5.001	6.182	238	251	105	239	66	2.706	-	652	13.383	0	28.823
Abr	1.144	574	42	147	112	262	84	2.132	-	1.618	446	0	6.561
Mai	3	0	1	4	0	17	2	160	-	207	65	0	459
Jun	777	94	0	26	0	113	5	52	-	400	763	4.626	6.856
Jul	2.317	441	188	149	54	134	59	157	-	437	298	3.812	8.046
Ago	158	93	14	40	94	283	32	347	-	1.353	1.071	2.730	6.215
Set	43	171	3	34	6	99	27	223	-	228	2.791	464	4.089
Total	18.412	14.870	2.021	1.756	3.543	6.948	4.317	14.265	-	26.653	95.404	11.632	199.821

Localização das armadilhas: E1 e E6: varanda de residências; E2: dentro de uma pocilga acoplada a um galinheiro; R: fundo de uma residência; E3: interior de um curral; E4: anexo ao lado de uma residência; E5, E7, E9, E10 e E11: galinheiros; E8: alojamento.

O crescimento da população de flebotomíneos no Recanto Marista pode ter ocorrido porque as medidas propostas para diminuir a densidade de flebotomíneos, principalmente a limpeza de matéria orgânica e as desinsetizações, não foram feitas rigorosamente. Contudo, a maioria dos flebotomíneos (85%) foi coletada nos gali-

nheiros construídos para atraí-los e diminuir sua densidade nos demais ambientes, especialmente no domicílio, mostrando a importância dos galinheiros como barreiras zooprofiláticas. Essas medidas de controle de flebotomíneos devem ser implantadas e avaliadas em outras áreas endêmicas de leishmaniose tegumentar americana.

Resumo

Comparam-se os resultados de coletas de flebotomíneos de abril de 2001 a setembro de 2002 com os resultados de coletas de outubro de 1996 a setembro de 1997 e de outubro de 1998 a abril de 2000, para avaliar as medidas empregadas para diminuir a densidade destes insetos, no Recanto Marista, Município de Doutor Camargo, Estado do Paraná, Brasil. As coletas de flebotomíneos foram feitas com armadilhas do tipo Falcão, em domicílios e galinheiros, das 22 às 2 horas, duas vezes ao mês. Em 2001/2002 coletaram-se 199.821 flebotomíneos, com média horária de 1.625,5 insetos; em 1996/1997 e 1997/1998, estas médias foram 1.641,9 e 806,7, respectivamente. *Nyssomyia neivai* predominou (90,4%) em todos os ecótopos. Esta espécie, juntamente com *N. whitmani*, *Migonemyia migonei* e *Pintomyia fischeri* representaram 99,9% do total coletado. A média horária do total de flebotomíneos aumentou, contudo, 85% destes insetos foram coletados nos galinheiros construídos com a finalidade de atraí-los, diminuindo a densidade dos mesmos nos demais ambientes, especialmente no domicílio.

Leishmaniose Americana; Controle de Vetores; Psychodidae

Colaboradores

U. Teodoro orientou a realização do trabalho e a elaboração do manuscrito. D. R. Santos contribuiu com a coleta, identificação dos flebotomíneos e elaboração do manuscrito. A. R. Santos, O. Oliveira e L. P. Poiani contribuíram com a coleta e identificação dos flebotomíneos. J. B. Kühl contribuiu com a identificação dos flebotomíneos. M. V. C. Lonardon e T. G. V. Silveira contribuíram com a elaboração do manuscrito. W. M. Monteiro e H. C. Neitzke contribuíram com a identificação dos flebotomíneos e elaboração do manuscrito.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação Araucária pelo apoio financeiro (Processo 40.0227/1999-1). Agradecemos também ao Colégio Marista de Maringá pelo apoio logístico.

Referências

1. Ministério da Saúde. Leishmaniose tegumentar americana – distribuição de casos confirmados de LTA de 1980 a 2005. http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/planelhas_doencas.htm (acessado em 12/Dez/2006).
2. 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.
3. Morsy TA, Aboul Ela RG, El Gozany BMR, Salama MMM, Raghed DA. Residual effect of four insecticides applied for indoor control of *Phlebotomus papatasi* (Scopoli). *J Egypt Soc Parasitol* 1993; 23:485-92.
4. Kelly DW, Mustafa Z, Dye C. Differential application of lambda-cyhalothrin to control the sandfly *Lutzomyia longipalpis*. *Med Vet Entomol* 1997; 11:23-4.
5. Le Pont F, Padilla JM, Desjeux P, Richard A, Mouchet J. Impact de pulvérisations de deltraméthrine dans un foyer de leishmaniose de Bolivie. *Ann Soc Belg Med Trop* 1989; 69:223-32.
6. Davies CR, Llanos-Cuentas EA, Campos P, Monge J, Leon E, Canales J. Spraying houses in the Peruvian Andes with lambda-cyhalothrin protects residents against cutaneous leishmaniasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2000; 94:631-6.
7. Falcão AL, Falcão AR, Pinto CT, Gontijo CME, Falqueto A. Effect of deltamethrin spraying on the sandfly populations in a focus of American cutaneous leishmaniasis. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 1991; 86:399-404.
8. Marcondes CB, Nascimento JA. Avaliação da eficiência de deltametrina (K-Othrine CE) no controle de *Lutzomyia longipalpis* (Diptera: Psychodidae), no Município de Santa Rita, Paraíba, Brasil. *Rev Soc Bras Med Trop* 1993; 26:15-8.
9. Teodoro U, Galati EAB, Kühl JB, Lozovei AL, Barbosa OC. Controle de flebotomíneos com DDT, em área endêmica de leishmaniose tegumentar no Estado do Paraná, sul do Brasil. *Braz Arch Biol Technol* 1998; 41:359-64.
10. Floch H. Sur la prophylaxie de la leishmaniose forestière américaine. *Riv Malariol* 1957; 36:243-53.

11. Ready PD, Arias JR, Freitas RA. A pilot study to control *Lutzomyia umbratilis* (Diptera: Psychodidae), the major vector of *Leishmania braziliensis guyanensis* in a peri-urban rainforest of Manaus, Amazonas State, Brazil. Mem Inst Oswaldo Cruz 1985; 80:27-36.
12. Perich MJ, Hoch AL, Rizzo N, Rowton ED. Insecticide barrier spraying for the control of sandfly vectors of cutaneous leishmaniasis in rural Guatemala. Am J Trop Med Hyg 1995; 52:485-8.
13. Chavasse DC, Reed C, Attawell K. Insecticide-treated net projects: a handbook for managers. London: Malaria Consortium, London School of Hygiene & Tropical Medicine; 1999.
14. Desjeux P. Pyrethroid impregnated bed nets: an alternative vector control approach for leishmaniasis. In: Proceedings of 13th European SOVE Meeting. Caglar SS, editor. Belek: Society for Vector Ecology; 2000. p. 152.
15. Feliciangeli MD, Maroli M, Wheeler A, Townson H, Ward R, Maignon R. Sandfly control trial with deltamethrin impregnated curtains in El Ingenio, Miranda State, Venezuela. Bol Dir Malar San Amb 1995; 35:127-32.
16. Kroeger A, Avila EV, Morison L. Insecticide impregnated curtains to control domestic transmission of cutaneous leishmaniasis in Venezuela: cluster randomised trial. BMJ 2002; 325:810-3.
17. Alexander B, Usma MC, Cadena H, Quesada BL, Solarte Y, Roa W, et al. Evaluation of deltamethrin-impregnated bednets and curtains against phlebotomine sandflies in Valle del Cauca, Colombia. Med Vet Entomol 1995; 9:279-83.
18. Davies CR, Llanos-Cuentas A, Canales J, Leon E, Alvarez E, Monge J, et al. The fall and rise of Andean cutaneous leishmaniasis: transient impact of the DDT campaign in Peru. Trans R Soc Trop Med Hyg 1994; 88:389-93.
19. Alencar JE. Profilaxia do calazar no Ceará, Brasil. Rev Inst Med Trop São Paulo 1961; 3:175-80.
20. Alencar JE. Expansão do calazar no Brasil. Ceara Med 1983; 5:86-120.
21. Alexander B, Maroli M. Control of phlebotomine. Med Vet Entomol 2003; 17:1-18.
22. Sen Gupta PC. Return of kala-azar. J Indian Med Ass 1975; 65:89-90.
23. Townson H, Nathan NB, Zaim M, Guillet P, Manga L, Bos R, et al. Exploiting the potential of vector control for disease prevention. Bull World Health Organ 2005; 83:942-7.
24. Campbell-Lendrum D, Dujardin JP, Martinez E, Feliciangeli MD, Perez JE, Silans LNMP, et al. Domestic and peridomestic transmission of American cutaneous leishmaniasis: changing epidemiological patterns present new control opportunities. Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96:159-62.
25. Ampuero J, Urdaneta M, Macedo VO. Factores de riesgo para la transmisión de leishmaniasis cutánea en niños de 0 a 5 años en un área endémica de *Leishmania (Viannia) braziliensis*. Cad Saúde Pública 2005; 21:161-70.
26. Teodoro U, Kühl JB, Thomaz-Soccol V, Barbosa OC, Ferreira MEMC, Lozovei AL, et al. Environmental sanitation and peridomestic organization as auxiliary practices for the control of phlebotomines in Paraná State, Southern Brazil. Braz Arch Biol Tecnol 1999; 42:307-14.
27. Teodoro U, Silveira TGV, Santos DR, Santos ES, Santos AR, Oliveira O, et al. 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; 19:1801-13.
28. Teodoro U, Thomaz-Soccol V, Kühl JB, Santos DR, Santos ES, Santos AR, et al. Reorganization and cleanliness of peridomestic area to control sand flies (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) in South Brazil. Braz Arch Biol Tecnol 2004; 47:205-12.
29. Teodoro U, Silveira TGV, Santos DR, Santos ES, Santos AR, Oliveira O, et al. Freqüência 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 Patol Trop 2001; 30:209-33.
30. Falcão AR. Um novo modelo de armadilha luminosa de sucção para pequenos insetos. Mem Inst Oswaldo Cruz 1981; 76:303-5.
31. Galati EAB. Morfologia e taxonomia. In: Rangel EF, Lainson R, organizadores. Flebotomíneos do Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p. 23-51.
32. Membrive NA, Rodrigues G, Membrive U, Monteiro WM, Neitzke HC, Lonardon MVC, et al. Flebotomíneos de municípios do Norte do Estado do Paraná, Sul do Brasil. Entomol Vectores 2004; 11:673-80.
33. Teodoro U, Santos D, Santos AR, Oliveira O, Santos ES, Neitzke HC, et al. Avaliação de medidas de controle de flebotomíneos no Município de Lobato, Estado do Paraná, Sul do Brasil. Cad Saúde Pública 2006; 22:451-5.
34. 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; 45:167-72.
35. Teodoro U. Características ecológicas de flebotomíneos (Diptera, Psychodidae) em habitats antrópicos, Município de Jussara, Paraná, Brasil. Rev Soc Bras Med Trop 1996; 29:625-6.
36. Teodoro U, Santos DR, Santos AR, Oliveira O, Poiani LP, Silva AM, et al. Informações preliminares sobre flebotomíneos do Norte do Paraná. Rev Saúde Pública 2006; 40:327-30.
37. Alexander B, Carvalho RL, McCallum H, Pereira MH. Role of domestic chicken (*Gallus gallus*) in the epidemiology of urban visceral leishmaniasis in Brazil. Emerg Infect Dis 2002; 8:1480-5.

Recebido em 06/Jul/2006

Versão final reapresentada em 19/Jan/2007

Aprovado em 07/Mai/2007