



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS**

**JANAÍNA SALES DE FREITAS**

**MEMÓRIA ESPACIAL E/OU OLFATIVA EM FLEBOTOMÍNEOS EM ÁREA  
ENDÊMICA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA, SUL DO  
BRASIL.**

**MARINGÁ**

**2008**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

## CAPÍTULO I

### **Memória espacial e/ou olfativa em flebotomíneos em área endêmica de leishmaniose tegumentar americana, sul do Brasil.**

#### **Introdução**

As leishmanioses encontram-se entre as seis doenças infecto-parasitárias de maior incidência mundial, com distribuição em 88 países e principalmente em áreas tropicais e subtropicais da Ásia, África e Américas, atingindo mais de 14 milhões de pessoas. Estima-se que aproximadamente 350 milhões de pessoas vivem em área de risco<sup>1</sup>. As diversas formas da doença diferem de acordo com a região e o ambiente, compreendendo o clima, a topografia, a fauna de flebotomíneos e de mamíferos reservatórios, a flora e as ações humanas sobre o ambiente<sup>2</sup>. A epidemiologia dessas parasitoses, causadas por protozoários do gênero *Leishmania*, envolve obrigatoriamente mamíferos (reservatórios) e flebotomíneos (vetores)<sup>3</sup>.

No Brasil, a leishmaniose tegumentar americana (LTA) vem sendo notificada em todos os estados<sup>4</sup>, onde atinge pessoas de todas as faixas etárias e de ambos os sexos. No Estado do Paraná têm sido registrados casos na maioria dos municípios<sup>5</sup>. Dos 13.486 casos registrados na região Sul do país no período de 1980 a 2005, 98,7% ocorreram no Paraná<sup>4</sup>. Neste estado existem dois circuitos de produção de LTA, o Vale do Paranapanema e a Grande Região de Londrina<sup>6</sup>, em corredores da hidrografia de áreas originalmente cobertas pela floresta estacional, abrangendo municípios ao longo dos rios Cinzas-Laranjinha, Tibagi, Ivaí, Pirapó e Piquiri.

Dípteros hematófagos, das subordens Nematocera e Brachycera, têm sido objeto de pesquisas interessadas na compreensão de mecanismos comportamentais pelos quais estes

insetos encontram o hospedeiro por meio de estímulos químicos (odor) e físicos (umidade, temperatura e visão)<sup>7</sup>.

As reações metabólicas dos hospedeiros geram grande número de substâncias voláteis, como o gás carbônico e ácido lático. Provavelmente, os insetos hematófagos tenham se especializado em detectar e utilizar algumas destas substâncias como informação para a localização de um hospedeiro específico<sup>7</sup>. Estes mediadores químicos são utilizados por vertebrados e invertebrados na comunicação entre os indivíduos, visando à reprodução, agregação, o alarme e a oviposição. Os sinais químicos denominados semioquímicos, abrangem substâncias intra-específicas (feromônios) e interespecíficas (infoquímicos), destacando dentre estes os cairomônios<sup>8</sup>. De acordo com Kelly e Dye<sup>9</sup>, machos de flebotomíneos chegam mais cedo nos abrigos de galinhas do que as fêmeas, sugerindo que os feromônios dos machos e os cairomônios (odores) dos hospedeiros vertebrados funcionam como atrativos para a realização do repasto sanguíneo pelas fêmeas. O estudo sobre flebotomíneos desenvolvido no Paraná por Pinto et al.<sup>10</sup>, o único que avalia a atratividade de flebotomíneos pelo dióxido de carbono e odor humano, não menciona a possibilidade da existência de memória em flebotomíneos.

Evidências de memória em insetos hematófagos já foram demonstradas por Charlwood et al.<sup>11</sup>, em Papua (Nova Guiné), verificando que o mosquito *Anopheles farauti* fazia longos voos para a oviposição, mas retornava ao local onde já havia se alimentado de sangue. McCall et al.<sup>12</sup>, no norte da Tanzânia, demonstraram que a maioria dos exemplares de *Anopheles arabiensis*, após se dispersar mais de 400 metros para a oviposição, retinha uma memória espacial que o habilitou a retornar aos mesmos locais, onde previamente se alimentou. McCall e Eaton<sup>13</sup> descreveram a influência de odores na escolha do local de oviposição de *Culex quinquefasciatus*, sugerindo que a memória olfativa das formas jovens adquirida em ambientes com certos odores, poderiam influenciar ou determinar os adultos a

retornarem ao mesmo local onde emergiram, para a oviposição. Resultados semelhantes foram obtidos por Kaur et al.<sup>14</sup>, com *Aedes aegypti*. Na cidade de Refrigério, estado de Pernambuco, Campbell-Lendrum et al.<sup>15</sup> capturaram flebotomíneos em abrigos de vacas e cavalos, com uma taxa de retorno significativa destes insetos aos abrigos, sugerindo que de alguma forma os flebotomíneos dependem dos locais onde originalmente foram capturados. Sabe-se, que os flebotomíneos, mesmo sendo oportunistas quanto à fonte alimentar<sup>16, 17</sup>, apresentam atratividade por diferentes espécies de hospedeiros, provavelmente por responder aos cairomônios não específicos, como por exemplo, o gás carbônico. O que talvez explique porque a taxa de atração dos flebotomíneos parece aumentar proporcionalmente ao tamanho do hospedeiro<sup>18</sup>. Entretanto, McCall e Kelly<sup>19</sup> acreditam que os insetos são capazes de “aprender” ou memorizar informações dos locais de repasto sanguíneo, de postura de ovos e de abrigos dos hospedeiros e que, talvez, sua capacidade de memorização seja genética, mas a informação é adquirida durante a vida. Estes mesmos autores definem a aprendizagem como a capacidade de mudança de comportamento e memória como a capacidade de armazenar informações adquiridas por meio de experiências vividas pelo inseto. Assim, a memória pode ser reforçada por repetidas experiências bem sucedidas ou mudada por uma experiência nova.

### **Justificativa**

A prevalência da LTA tem aumentado na América Latina, especialmente no Brasil, onde a distribuição atinge todos os Estados. O caráter endêmico da LTA no Paraná mostra a necessidade de se estudar a ecologia de flebotomíneos nas áreas de ocorrência da doença<sup>6</sup>.

A incidência elevada e a ampla distribuição geográfica mostram a importância da LTA, além do que, essa doença pode assumir formas com lesões destrutivas, desfigurantes e incapacitantes, com repercussão no campo psico-social do indivíduo<sup>3</sup>.

O Recanto Marista é uma área de mata remanescente, no Município de Doutor Camargo-PR, que abriga várias espécies de animais silvestres, potenciais reservatórios de

*Leishmania*, possibilitando a existência do ciclo enzoótico de *Leishmania*. É importante ressaltar que em 1996 foram notificados dez casos de leishmaniose entre os vinte e quatro moradores dessa localidade, além de nove cães com sorologia positiva<sup>20</sup>.

## **Objetivos**

### **Geral**

Investigar a possibilidade da existência de memória em flebotomíneos no Recanto Marista, município de Doutor Camargo no Paraná, Estado do Paraná, visando obter informações que possam contribuir para evitar a invasão do domicílio por esses insetos.

### **Específicos**

Verificar o número de flebotomíneos que retornaram para os galinheiros (G1 e G2) onde inicialmente foram capturados.

Verificar o número de flebotomíneos recapturados no galinheiro G1, mas que eram provenientes do G2, assim como o número de flebotomíneos recapturados no galinheiro G2, mas que eram provenientes do G1.

Comparar o número de flebotomíneos recapturado no galinheiro G1 com o número de flebotomíneos recapturado no galinheiro G2.

Verificar se houve diferenças numéricas entre machos e fêmeas nas recapturas em cada galinheiro.

Identificar as espécies mais frequentes.

## Referências

1. World Health Organization, 2007. [http://www.int/gb/ebwha/pdf\\_files/wha60/A60\\_10-en.pdf](http://www.int/gb/ebwha/pdf_files/wha60/A60_10-en.pdf) (acessado em 26/01/2008).
2. Aragão MM, Lima LC. Sobre a dispersão de *Lutzomyia intermedia* (Diptera: Psychodidae). *Cad Saúde Pública* 1987; 4: 473-79.
3. Gontijo B, Carvalho MLR. Leishmaniose tegumentar Americana. *Rev Soc Bras Med Trop* 2003; 36: 71-80.
4. 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/planilhas\\_doencas.htm](http://dtr2001.saude.gov.br/svs/epi/situacao_doencas/planilhas_doencas.htm) (acessado em 12/12/2007).
5. 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.
6. Sabroza PC, Maia ANS, Soares VB. Vigilância e monitoramento da leishmaniose tegumentar americana em unidades territoriais – Brasil, 1994-2001. *Boletim Eletrônico Epidemiológico* (periódico na Internet). 2002; 2(5). [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim\\_eletronico\\_05\\_ano02.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/boletim_eletronico_05_ano02.pdf) (Acesso em 2/1/2008).
7. Gibson G, Torr SJ. Visual and olfactory responses haematophagous Diptera to host stimuli. *Med Vet Entomol* 1999; 13: 2-23.
8. Vilela EF, Della Lucia TMC. *Feromônios de Insetos*, Editora UFV, Viçosa, 1987.
9. Kelly DW, Dye C. Pheromones, Kairomones and the aggregation dynamics of the sandfly *Lutzomyia longipalpis*. *Anim Behav* 1997; 53: 721-31.

10. Pinto MC, Campbell-Lendrum DH, Lozovei AL, Teodoro U, Davies CR. Phlebotomine Sandfly responses to carbon dioxide and human odour in the field. *Med Vet Entomol* 2001; 15:132-139.
11. Charlwood JD, Graves PM, Marshall TFC. Evidence for a “memorized” host range in *Anopheles farauti* females in Papua New Guinea. *Med Vet Entomol* 1988; 2: 101-8.
12. McCall PJ, Mosha FW, Njunwa KJ, Sherlock K. Evidence for memorized site-fidelity in *Anopheles arabiensis*. *Trans R Soc Trop Med and Hig* 2001; 95:587-90.
13. McCall PJ, Eaton G. Olfactory memory in the mosquito *Culex quinquefasciatus*. *Med Vet Entomol* 2001; 15: 197-203.
14. Kaur JS, Lai YL, Giger AD. Learning and memory in the mosquito *Aedes aegypti* shown by conditioning against oviposition deterrence. *Med Vet Entomol* 2003; 17: 457–60.
15. Campbell-Lendrum DH, Brandão-Filho S P, Ready PD, Davies CR. Host and/or loyalty of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: Psychodidae) in Brasil. *Med Vet Entomol* 1999; 13: 209-11.
16. Muniz LHG, Rossi RM, Neitzke HC, Monteiro WM, Teodoro U. Estudo dos hábitos alimentares de flebotomíneos em área rural no sul do Brasil. *Rev Saúde Pública* 2006; 40: 1087-1093.
17. Dias-Sversutti AC, Scodro RBL, Reinhold-Castro KR, Neitzke HC, Teodoro U. Estudo preliminar da preferência alimentar de *Nyssomyia neivai* (Pinto) e *Nyssomyia whitmani* (Antunes & Coutinho) (Diptera: Psychodidae) em área rural do Paraná. *Neotrop Entomol* 2007; 36: 953-59.
18. Campbell-Lendrum DH, Pinto MC, Brandão-Filho SP, Souza AA, Ready PD, Davies CR. Experimental comparison of anthropophily between geographically dispersed populations of *Lutzomyia whitmani* (Diptera: psychodidae). *Med Vet Entomol* 1999; 13: 299-309.
19. McCall PJ, Kelly DW. Learning and memory in disease vectors. *Trends in Parasitol* 2002; 18: 429-33.



20. Teodoro U, Silveira TGV, Santos DR, Santos ES, Santos AR. 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 Patol Trop 2001; 30: 209-23.

## CAPÍTULO II

Artigo “MEMÓRIA ESPACIAL E/OU OLFATVA EM FLEBOTOMÍNEOS EM ÁREA ENDÊMICA DE LEISHMANIOSE TEGUMENTAR AMERICANA, SUL DO BRASIL”, pág. 8-23, submetido para publicação aguardando resultado.

### **Address correspondence:**

Dr. Ueslei Teodoro  
Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Análises Clínicas  
Av. Colombo, 5790; Maringá – PR – Brasil; 87020-900  
Telefone (+55 44) 3261-3783 / FAX: (+55 44) 3261-4860  
E-mail: uteodoro@uem.br

## CAPÍTULO III

### **Conclusões**

Os flebotomíneos foram atraídos aos galinheiros possivelmente por terem uma memória olfativa e/ou espacial e a capacidade de memorizar pode levá-los a aprender a localizar seus hospedeiros.

Apesar das fêmeas terem sido recapturadas em maior número no G2, a presença dos machos foi expressiva.

A espécie predominante no Recanto Marista foi *Nyssomyia neivai*, representando 90% dos flebotomíneos recapturados. A possibilidade da existência de memória em flebotomíneos, neste caso, pode ser atribuída especialmente a esta espécie.

### **Perspectivas futuras**

Devido à necessidade de maior conhecimento da biologia dos flebotomíneos, sugere-se que outros estudos da capacidade de memorização desses insetos sejam desenvolvidos.

A evidência de memória nos flebotomíneos na localização dos galinheiros revela a importância destes como barreira zoonosológica quando colocados a uma distância adequada das residências. Contudo, as residências que permitem o acesso destes insetos poderiam ser memorizadas como locais de repasto sanguíneo e serem novamente visitadas pelos flebotomíneos. Assim sendo, outros estudos devem ser realizados para avaliar a memória dos flebotomíneos em relação aos galinheiros e também às residências.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)